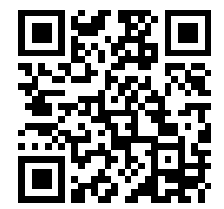
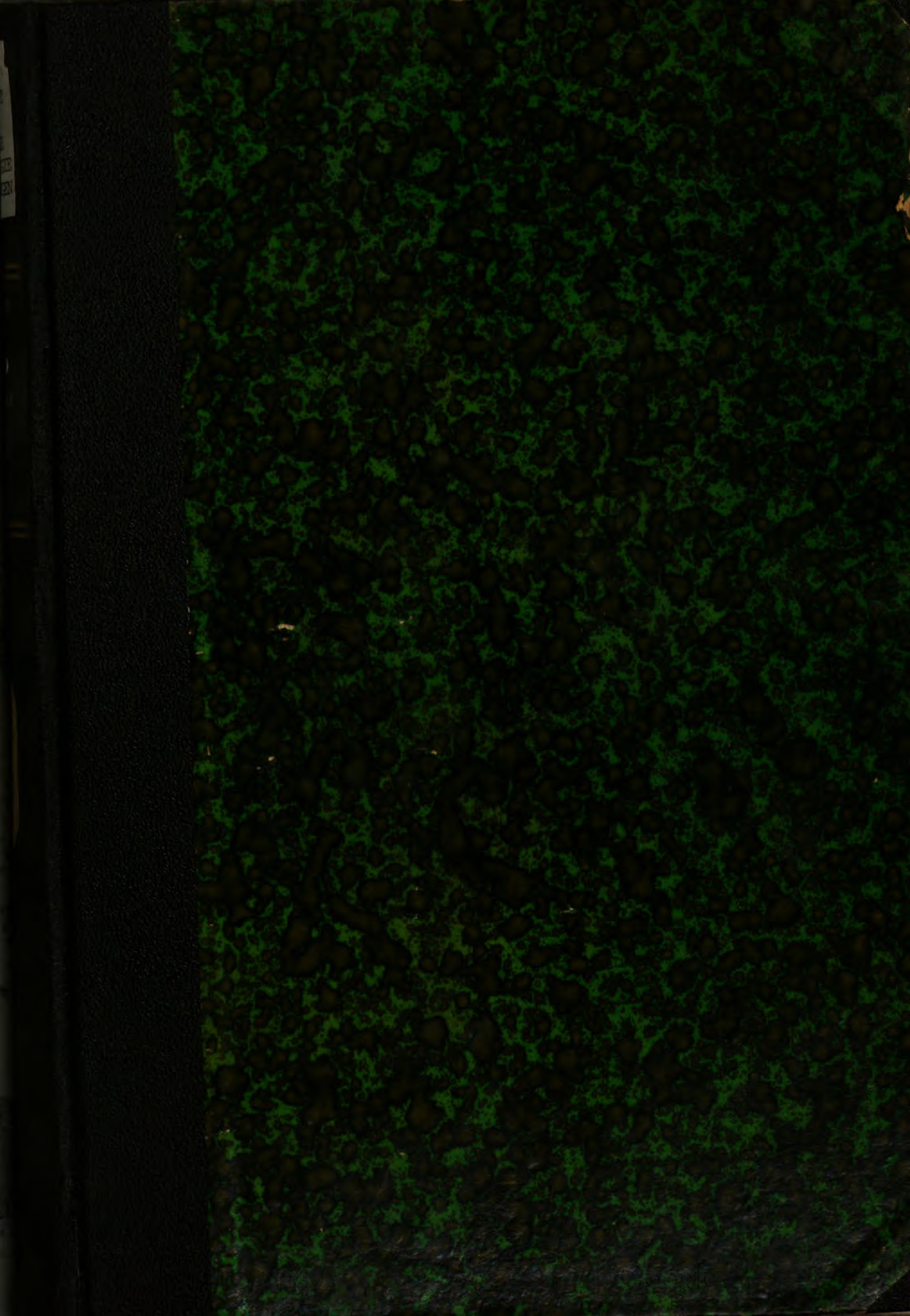
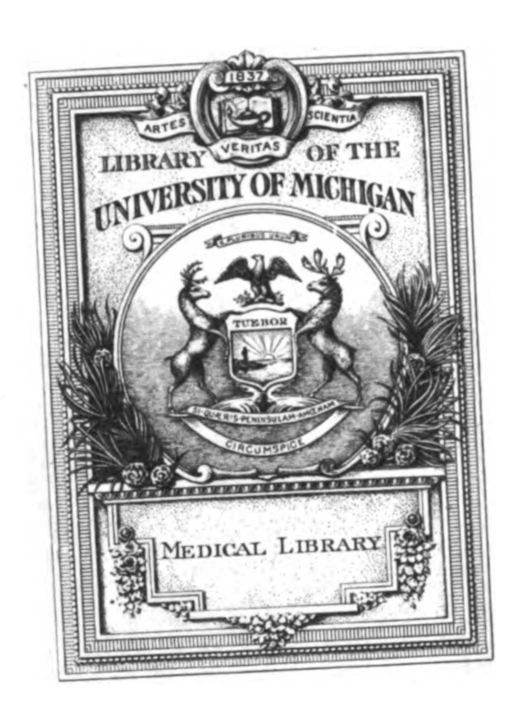





1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE
MEDICAL LIBRARY

VERHANDLUNGEN

der Deutschen orthopädischen Gesellschaft

FÜNFZEHNTER KONGRESS

ABGEHALTEN ZU DRESDEN AM 27. BIS 29. MAI 1920.

Im Auftrage des Ausschusses der Deutschen orthopädischen Gesellschaft
herausgegeben von ihrem Schriftführer
Professor Dr. **K. Biesalski**
Berlin-Dahlem.

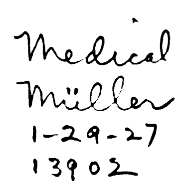
MIT 210 ABBILDUNGEN UND 4 TEXTTAFELN.

Beilageheft
der „Zeitschrift für orthopädische Chirurgie“,
Bd. XL.



STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1921.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart



Einladung zum XV. Kongreß

der

Deutschen Orthopädischen Gesellschaft.

Die Deutsche Orthopädische Gesellschaft veranstaltet ihren XV. Kongreß am 28., 29. und 30. März 1920 in Dresden[1]).

Der Kongreß soll in erster Linie der Aufarbeitung der Kriegsschäden dienen. Er will jedoch auch Gelegenheit bieten, über Fortschritte auf dem Gebiete der Friedensorthopädie zu verhandeln.

Die im Vorjahr bekanntgegebenen Hauptthemata bleiben bestehen:

1. Traumatische Deformitäten.
2. Die Endformen der Amputationsstümpfe.
3. Die Selbsthilfe der Amputierten.
4. Die Versorgung der doppelseitig Oberschenkelamputierten.

Technische Fragen sollen am 3. Verhandlungstag zur Besprechung kommen.

Die Prüfstellen für Ersatzglieder werden zur Teilnahme an diesen Verhandlungen hierdurch besonders eingeladen.

Aus den bisher vorliegenden Anmeldungen ergibt sich beistehende vorläufige Vortragsfolge.

Anmeldungen von weiteren Vorträgen und Demonstrationen sowie Anmeldungen zur Aussprache werden baldigst an den Unterzeichneten erbeten.

---

[1]) Politische Verhältnisse machten die Verlegung des Kongresses auf den 27., 28. und 29. Mai 1920 notwendig.

Auf dem Kongreß vorzustellende Kranke finden Aufnahme im Stadtkrankenhaus Dresden-Friedrichstadt auf der Abteilung Professor Lindner.

Wegen Versorgung von Wohnung und Bereitstellung passender Verhandlungsräume ist es unbedingt erforderlich, daß die Kongreßleitung bald einen Ueberblick über die Zahl der zu erwartenden Kongreßteilnehmer gewinnt. Es wird deshalb dringend gebeten, beiliegende Karte umgehend auszufüllen und einzusenden.

Dresden-A., Räcknitzstraße 13, Dezember 1919.

A. Schanz, Vorsitzender.

Vorläufige Vortragsfolge.

1. Primäre traumatische Deformitäten. Referat: Herr Vulpius-Heidelberg.
2. Die Bedeutung des Röntgenverfahrens zur Erkennung der Schädigungen des Skeletts durch Traumen: Herr Holzknecht-Wien.
3. Ueber Frakturdeformitäten: Herr Spitzy-Wien.
4. Erfolge der Osteotomie bei traumatischen Deformitäten: Herr Nieber-Breslau.
5. Zur Behandlung deformer Oberarmbrüche: Herr Schede-München.
6. Zur Behandlung traumatischer Deformitäten des Hüftgelenks: Herr Drehmann-Breslau.
7. Zur Behandlung deformer Oberschenkelbrüche: Herr Schede-München.
8. Ausgleich hochgradiger Knochenverkrümmungen durch Segmentierung (mit Projektion von Diapositiven): Herr Springer-Prag.

9. Sekundäre traumatische Deformitäten. Referat: Herr Ledderhose-Straßburg-München.
10. Ueber die Elastizität der Knochen und traumatische Osteomalazie: Herr Christen Lange-Kopenhagen.

11. Ueber Kümmellsche Deformität: Herr K ü m m e l l - Hamburg.
12. Kümmellsche Deformität und Albee-Operation: Herr E l s n e r - Dresden.

    Zur Aussprache gemeldet: Herr B i e s a l s k i - Berlin.
13. Ueber Kriegsverletzungen und sekundäre Deformitäten: Herr R e i n e r - Berlin.
14. Trauma und Arthritis deformans: Herr G l a e s s n e r - Berlin.
15. Zur Behandlung des Ellbogenschlottergelenks: Herr G ö t z e - Halle.
16. Versteifungen der Fingergelenke: Herr S c h e d e - München.
17. Ergebnisse über Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit nach Fersenbeinbrüchen: Herr v a n E d e n - Amsterdam.
18. Deformitäten nach Nervenverletzungen und ihre Behandlung: Herr S t o f f e l - Mannheim.

19. Die Endformen der Amputationsstümpfe. Referat: Herr L i n i g e r - Frankfurt a. M.
20. Krankenvorstellung zum Thema: Endformen der Amputationsstümpfe: Herr B i e r - Berlin.
21. Desgleichen: Herr L i n d n e r - Dresden.
22. Desgleichen: Herr S e i d e l - Dresden.
23. Desgleichen: Herr N o e ß k e - Dresden.
24. Desgleichen: Herr P. A. M ü l l e r - Dresden.
25. Desgleichen: Herr E l s n e r - Dresden.

26. Die Selbsthilfe der Amputierten. Referat: Herr B ö h m - Berlin.
27. Demonstration zum Thema: Selbsthilfe der Amputierten: Herr B a d e - Hannover.
28. Zur Selbsthilfe der Amputierten. Historisches aus dem Nationalhygienemuseum: Herr N e u s t ä t t e r - Dresden.

29. Die Versorgung der doppelseitig Oberschenkelamputierten. Referat: Herr R a d i k e - Berlin.
30. Demonstration zum Thema: Versorgung der doppelseitig Oberschenkelamputierten: Herr G o c h t - Berlin.
31. Desgleichen: Herr M o m m s e n - Berlin.
32. Desgleichen: Herr S c h e d e - München.

F r i e d e n s o r t h o p ä d i e.

33. Beiträge zur Behandlung der Gelenktuberkulose, insbesondere der Coxitis: Herr F i n c k - Charkow.

T e c h n i s c h e s.

34. Demonstration neuer Instrumente: Herr G o c h t - Berlin.
35. Die Versorgung der Ohnhänder mit individuellen Armprothesen.
35. Die Versorgung der Ohnhänder mit individuellen Armprothesen: Herr B i e s a l s k i - Berlin.

Die Ausstellung zur Geschichte der Orthopädie.

Die Ausstellung zur Geschichte der Orthopädie, die auf Anregung des Präsidenten des Kongresses von der „Geschichtlichen Abteilung" des Deutschen Hygienemuseums (Direktor Dr. med. Neustätter) im Zeichensaal der Technischen Hochschule in Dresden veranstaltet worden war, umfaßte im ganzen 185 Bilder, 5 plastische Gruppen und 18 Modelle.

Die erste Abteilung: Gliedertüchtigung und Geradrichtung, zeigte Bilder nach Hippokrates, Gerssdorff, Paré, Scultet, Andry, ferner von noch erhaltenen Originalapparaten, z. B. aus der Sammlung Wilczek (Wien), vor allem aber zahlreiche Darstellungen aus der ersten Blüteperiode der Orthopädie Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts, so z. B. von Apparaten nach Bell, Scarpa, Schreger, Jörg, Jalade-Lafond, Delacroix, Delpech, Heine, Schuh, Bonnet, Stromeyer, Lorinser.

Eine zweite Gruppe veranschaulichte die Selbsthilfe der Verkrüppelten und Verstümmelten: Eine reiche Kasuistik, insbesondere der Ankylosen und Distorsionen und der verschiedenen primitiven Mittel, mit denen sich die Unglücklichen zu helfen suchten (Krücken, Stelzbeine, Beinschlingen, Rutschbecken, Rutschleder, Beinschlitten, Handbänkchen, Wägelchen, auch Beispiele von Arbeitsklauen für die fehlenden Hände und Arme von Mitte des 18. Jahrhunderts an).

In einer dritten Gruppe wurde die Geschichte des Gliedersatzes, einschließlich in Nachbildung wiedergegebener Prothesen für Nase, Ohren, Zähne, Gaumen, Augen vorgeführt. Mehrere künstliche Glieder waren ebenfalls im Modell nachgebildet. Ein großes Interesse aber erweckten die Bilder, die zum Teil das, was in älteren und neueren Sammlungen schon zusammengestellt ist, aber in neuem Gewande brachten, insofern als durch farbige Ausführung und übersichtliche Zeichnung, die auch manche Unklarheit beseitigte, Kon-

struktion und Material sinnfällig gemacht war. Zum Teil war auch aus verschiedenen Quellen bisher nicht oder nicht mehr Bekanntes vorgeführt. Auch die alten künstlichen Glieder aus der früheren Kaiser-Wilhelm-Akademie, von denen diesmal nur einige wenige ausgestellt waren, waren durch ebenfalls farbige Konstruktionszeichnungen wiedergegeben. Ein Modell veranschaulichte die Methode der „Amputation an der Stelle der Wahl". Auch einen Einblick in alte Techniken der Amputation bekam man aus verschiedenen Bildern. Einige plastische Gruppen, von Künstlern für das Museum hergestellt, zeigten die typischsten Gliedersatzmethoden alter Zeit in ihrer Anwendung (eine auch die Rekonstruktion eines in der Literatur beschriebenen Verbandplatzes der Massai mit einem Krieger mit Stelzbein).

Infolge des regen Interesses, das die geschichtliche Ausstellung bei den Besuchern erweckte, ermächtigte der Orthopädentag seinen Vorstand, mit dem Deutschen Hygienemuseum wegen Herausgabe eines Bilderatlasses zur Geschichte der Orthopädie in Verbindung zu treten, um so das hier vorgeführte Material dauernd dem Unterricht und weiteren wissenschaftlichen Kreisen zugänglich zu erhalten.

Inhalt.

Die vom Vorsitzenden bestellten und vor dem Kongreß gedruckt versandten Referate sind mit *, größere Diskussionsvorträge mit † bezeichnet.

Erste Sitzung.

Donnerstag, den 27. Mai 1920, 11 Uhr vormittags.

Zweite Sitzung.

Freitag, den 28. Mai 1920, 9 Uhr vormittags.

Geschäftssitzung.

Freitag, den 28. Mai 1920, nachmittags 2 Uhr 45 Minuten.

Wissenschaftlicher Teil der Nachmittagssitzung.

Dritte Sitzung.

Sonnabend, den 29. Mai 1920, vormittags 9 Uhr.

Vierte Sitzung.

Sonnabend, den 29. Mai 1920, nachmittags 2 Uhr.

Nichtgehaltene Vorträge.

Rednerverzeichnis.

Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.

Erste Sitzung.

Zweite Sitzung (vormittags).

Zweite Sitzung (nachmittags).

Dritte Sitzung (vormittags).

Vierte Sitzung (nachmittags).

Mitgliederliste
der
Deutschen Orthopädischen Gesellschaft.
1920.

Diejenigen Mitglieder, welche beim diesjährigen Kongreß anwesend waren, sind mit einem * vor der Nummer versehen. — L bedeutet lebenslängliche Mitgliedschaft.

I. Ehrenmitglieder.

1. S. K. K. Hoheit Erzherzog Karl Stephan in Wien. 1916.
2. Dr. v. Schjerning, Exz., Generalstabsarzt, o. Hon.-Professor in Berlin-Halensee, Joachim-Friedrich-Straße 46. 1916.
3. „ Dietrich, Wirkl. Geh. Obermedizinalrat und Professor in Berlin-Steglitz, Lindenstr. 34. 1918.
4. „ Lorenz, Adolf, Regierungsrat und Universitätsprofessor in Wien, Rathausstr. 21. 1918.

„ König, Franz, Geh. Medizinalrat, o. Professor in Berlin. 1902. † 1910.
„ v. Bergmann, Ernst, Exzellenz, Wirkl. Geheimer Rat, o. Professor in Berlin. 1902. † 1907.
„ v. Esmarch, Friedrich, Exzellenz, Wirkl. Geheimer Rat. o. Professor in Kiel. 1903. † 1908.
„ v. Mikulicz-Radecki, J., Geh. Medizinalrat, o. Professor, Direktor der chirurgischen Universitätsklinik in Breslau. 1905. Vorsitzender 1905. † 1905.
„ Bardenheuer, B., Geh. Medizinalrat und Professor in Köln. 1910. Vorsitzender 1907. † 1913.
„ Heusner, L., Geh. Sanitätsrat, Professor in Bonn. 1912. Vorsitzender 1904. † 1916.
„ Hoeftman, Geh. Sanitätsrat, Professor in Königsberg. Vorsitzender 1902 u. 1911. † 1917.

II. Bisherige Vorsitzende.

Dr. Hoeftman, Geh. Sanitätsrat, Professor in Königsberg i. Pr. 1902. † 1917.
„ Hoffa, Geh. Medizinalrat und Universitätsprofessor in Berlin. 1903. † 1908.
„ Heusner, L., Geh. Sanitätsrat und Professor in Bonn. 1904. † 1916.
„ v. Mikulicz-Radecki, Geh. Medizinalrat und o. Professor in Breslau. 1905. † 1905.
„ Lorenz, Regierungsrat und Universitätsprofessor in Wien. 1906.



Dr. Bardenheuer, B., Geh. Medizinalrat und Professor in Köln. 1907. † 1913.
„ Schultheß, Universitätsprofessor in Zürich. 1908. † 1917.
„ Lange, Geh. Hofrat, Universitätsprofessor in München. 1909.
„ Joachimsthal, Universitätsprofessor in Berlin. 1910. † 1914.
„ Hoeftman, Professor in Königsberg i. P. 1911. † 1917.
„ Gocht, Universitätsprofessor in Berlin. 1912.
„ Spitzy, Universitätsprofessor in Wien. 1913.
„ Kölliker, Geh. Medizinalrat und Universitätsprofessor in Leipzig. 1914.
„ Ludloff, Universitätsprofessor in Frankfurt a. M. 1915—1918.

III. Ausschuß.

a) Inhaber der Aemter.

*5. Vorsitzender: Dr. Schanz, Sanitätsrat, Dresden-A., Räcknitzstr. 13. Vorstand.
*6. Stellvertretender Vorsitzender: Dr. Ludloff, Universitätsprofessor, Frankfurt a. M., Schumannstr. 11.
7. Schriftführer: Dr. Biesalski, Professor und Direktor, Berlin-Dahlem, Kronprinzen-Allee 171.
8. Stellvertretender Schriftführer: Dr. Dollinger, Jul., Hofrat, Universitätsprofessor, Budapest VII, Rákoczystr. 52.
*9. Schatzmeister: Dr. Blencke, Professor, Magdeburg, Königstr. 68.

b) Ehemalige Vorsitzende.

Dr. Lorenz, Regierungsrat und Universitätsprofessor in Wien, Rathausstr. 21.
10. „ Lange, Geh. Hofrat, Universitätsprofessor in München, Mozartstr. 21.
*11. „ Gocht, Universitätsprofessor in Berlin W 35, Genthinerstr. 16.
*12. „ Spitzy, Universitätsprofessor in Wien, Frankgasse 1.
*13. „ Kölliker, Geh. Medizinalrat und Universitätsprofessor in Leipzig, Marienstr. 20.
„ Ludloff, Professor in Frankfurt a. M.

c) Beisitzer.

*14. Dr. Rosenfeld, Leonhard, Nürnberg, Frommannstr. 23.
15. „ Drehmann, G., Professor, Breslau, Klosterstr. 10.
*16. „ Bade, Peter, Hannover, Walderseestr. 15.
*17. „ Cramer, Karl, Professor an der Akademie Köln, Kardinalstr. 2.
18. „ Hohmann, Privatdozent, München, Karlstr. 16.
19. „ Springer, Privatdozent, Prag II, Bredauergasse 17 (Böhmen).
*20. „ Vulpius, Universitätsprofessor, Heidelberg, Luisenstr. 1—3.
*21. „ Wittek, Universitätsprofessor, Graz, Merangasse 26 (Steiermark).
*22. „ Wollenberg, Professor, Privatdozent, Berlin W, Lutherstr. 47.

IV. Lebenslängliche Mitglieder.

23. Dr. Chrysospathes, Professor, Athen. Rue Thémistocle 1 (Griechenland).
24. „ Herz, Max, Sidney, Wyoming, Macquazu Street 175 (Australien).
25. „ Herzstein, Morian, San Francisco, Sutter Str. 805 (Kalifornien).
*26. „ Klostermann, Sanitätsrat, Gelsenkirchen, Hohenstaufenstr. 3.
27. „ Schepelmann, leit. Arzt, Hamborn a. Rh., August-Thyssenstr. 8.

V. Mitglieder.

28. Dr. v. Ach, Professor, München, Bavariaring 24.
29. „ Ahrens, Sanitätsrat, Wiesbaden, Wilhelmstr. 34.
30. „ Alapy, Dozent, Budapest, Honvedgasse 3 (Ungarn).
*31. „ Alsberg, Adolf, Kassel, Spohrstr. 2.
32. „ Altmann, Reinhold, Sanitätsrat, dirig. Arzt in Hindenburg (Oberschlesien).
33. „ Amman, Hofrat, Oberstabsarzt, München, Theresienstr. 25.
34. „ Amson, Alfred, Wiesbaden, Taunusstr. 6.
35. „ Anders, Johannes, Gnesen.
36. „ Andreae, Hugo, Eisenach, Karlstr. 11.
37. „ Anschütz, Professor, Kiel, Düsternbrook 40.
38. „ Ansinn, Otto, Bromberg.
39. „ Arnd, Professor, Oberarzt, Bern, Gutenbergplatz 4 (Schweiz).
*40. „ Arnsperger, Stabsarzt, München, staatl. orthop. Beschäftigungsstelle.
41. „ v. Assen, Rotterdam, Nieuwe Binnenweg 179 (Holland).
42. „ Axhausen, Georg, Professor, Berlin NW, Klopstockstr. 7.
43. „ Backhaus, leit. Arzt der chir. Abt. des Augusta-Krankenhauses, Düsseldorf-Rath.
„ *Bade, P., s. oben Nr. 16.
44. „ Bähr, Ferd., Sanitätsrat, Oberarzt, Hannover, Wedekindstr. 21.
45. „ v. Baeyer, Universitätsprofessor, Heidelberg, Ziegelhauser Landstr. 7.
*46. „ Baisch, Bernhard, Professor, Privatdozent, Heidelberg, Bunsenstr. 24.
47. „ v. Bakay, Ludwig, Pozsony (Ungarn).
48. „ Bardenheuer, Fr., Sanitätsrat, Chefarzt am Elisabeth-Krankenhaus, Bochum, Bismarckstraße.
49. „ Bardenheuer, H., Oberarzt, Köln, Langgasse 35.
50. „ Baumbach, Sanitätsrat, Langensalza (Gotha).
51. „ Bayer, Joseph, Oberarzt des städt. Krankenhauses, Aschaffenburg.
52. „ Becher, Münster i. W., Hüfferstr. 30.
*53. „ Beck, Otto, Frankfurt a. M., Schleusenweg 3.
54. „ Becker, Adolf, Professor u. dirig. Arzt der Kinderheilanstalt, Hannover, Königstr. 30.
55. „ Becker, L. F. Wilhelm, Bremen, Contrescarpe 149.
56. „ Becker, Medizinalrat, Direktor, Hildesheim, städt. Krankenhaus.
57. „ Bertelsmann, Professor, Kassel, Kaiserstr. 72.
58. „ Bertha, Martin, Medizinalrat, Bruck a. d. Mur (Steiermark).
59. „ Bethe, Sanitätsrat, Stettin, Königstor 1.
*60. „ Bettmann, Leipzig, Thomasring 20a.
61. „ Bibergeil, Eugen, Berlin SW, Belle-Alliance-Platz 13, zurzeit Swinemünde, Kurparkstr. 16.
62. „ Bier, A., Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Berlin NW, Lessingstr. 1.
63. „ Bier, Richard, Professor, Berlin-Lichterfelde, Bahnhofstr. 16.
„ Biesalski, s. oben Nr. 7.
64. „ Blank, Charlottenburg, Kaiserdamm 6.
„ Blencke, s. oben Nr. 9.
65. „ Blumenthal, Max, Sanitätsrat, Berlin C, Monbijouplatz 11.
66. „ Bode, F., Oberarzt der chir. Abt. des allg. Kreiskrankenhauses, Homburg v. d. H., Ferdinandstr. 38.
67. „ Böcker, Stabsarzt, Berlin W, Schöneberger Ufer 15.

68. Dr. Boecker, Wilh., Lüdenscheid, Schillerstraße.
69. " Boegel, Sanitätsrat, Hannover, Weinstr. 3.
70. " Böhler, Wien IX, Stroheckgasse 13 (Oesterr.).
*71. " Böhm, Max, Regierungsmedizinalrat, Berlin W, Bayreuther Straße 38.
72. " Böse, Allenstein, Hindenburgstr. 18.
73. " Boeters, Geh. Sanitätsrat und dirig. Arzt, Görlitz, Schützenstr. 44.
74. " Boltz, R., Wandsbek.
75. " Borchardt, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor und dirig. Arzt, Berlin W, Dörnbergstr. 6.
76. " Borgstede, Borsigwerk Oberschlesien.
*77. " Borst, P. C., Hengelo (O.), Amsterdam, Ryksverzekeringsbank (Holland).
78. " Braatz, Egbert, Geh. Sanitätsrat, Profess., Königsberg i. Pr., Burgstr. 6.
79. " v. Bradách, Emil, Budapest VIII, Üllöi ut 22 (Ungarn).
80. " Brandenstein, leit. Arzt der Röntgen-Abt. am Jüd. Krankenhaus, Berlin W, Martin-Luther-Straße 27.
*81. " Brandes, Professor, Kiel, Chir. Klinik, Hospitalstr. 40.
82. " Breitung, Professor, Plauen i. Vogtland.
*83. " Broex, D., Amsterdam, Valerinstraat 264 B (Holland).
84. " Brodnitz, Siegfried, Sanitätsrat, Frankfurt a. M., Siesmayerstr. 5.
*85. " Brüning, August, Professor, Gießen, Friedrichstr. 11.
*86. " Brust, J. F., Amsterdam (Holland), Moreelsestraat 1.
*87. " Buchbinder, Sanitätsrat, Leipzig, Weststr. 11.
*88. " Buchholz, V. K., Oberarzt, Boston, Pleasant Street 139 (U. S. A.).
*89. " v. Buengner, R., Mainz, Kaiserstr. 15.
90. " Bull, P., Professor, Kristiania (Norwegen).
91. " Bum, Anton, Privatdozent, Wien I, Deutschmeisterplatz 2.
92. " Cahen, Fritz, Sanitätsrat, Köln, ausgeschieden.
93. " Cahen, G., Mannheim, M 7. 23.
94. " van Calcar, J. W., Groningen (Holland), Schoolstraat 9.
95. " Cappelen, Axel, dirig. Arzt, Stavanger (Norwegen).
96. " Caro, Leo, Hannover.
97. " Caspersohn, Sanitätsrat, Altona a. d. E., ausgeschieden.
*98. " Castells, Herminio, Barcelona, Paseo de Gracia 89 (Spanien).
99. " v. Chamisso, Adalbert, Stargard i. P., Bahnhofstr. 3.
100. " Chlumsky, V., Professor, Krakau, Rynek Klep. 12 (Galizien).
101. " Christen, Theophil, Bern, Webernstr. 60 (Schweiz).
" Chrysospathes, s. oben Nr. 23.
102. " Cohn, Max, leit. Arzt am städt. Krankenhaus Moabit, Berlin NW, Altonaer Straße 4.
" Cramer, Karl, s. oben Nr. 17.
103. " Croce, O., Essen a. d. Ruhr, Selmastr. 20 a.
*104. " Crone, Oldenburg.
*105. " Debrunner, Berlin W, Neue Winterfeldstr. 20.
106. " Deetz, Hof- und Medizinalrat in Arolsen.
107. " Defranceschi, Peter, Wien IX, Währinger Straße 24 (Oesterreich).
108. " Delkeskamp, Landsberg a. d. W., Bismarckstr. 17.
109. " Delorme, Bad Harzburg.
110. " Denks, Oberarzt der chir. Abt. des Krankenhauses, Berlin-Neukölln.
111. " Depner, Wilh., Kronstadt, Siebenbürgen.
112. " Deschmann, Rudolf, Wien VIII, Skodagasse 8.
113. " Deutsch, Chefarzt des Dreifaltigkeitshospitals zu Lippstadt.
*114. " Deutschländer, Hamburg, Brehmsallee 9.

*115. Dr. v. Dewitz, Krüppelheim Bethesda, Kreuznach.
„ Dietrich, s. oben Nr. 3.
116. „ Dollinger, B., Budapest VII, Maria utca 34 (Ungarn).
„ Dollinger, Jul., s. oben Nr. 8.
117. „ Dreesmann, Professor, Köln, Elisenstr. 8.
„ Drehmann, s. oben Nr. 15.
*118. „ Dreyer, Lothar, Professor, Breslau XVI, Tiergartenstr. 66/68 †.
119. „ Duncker, Fritz, Köln a. Rh.
120. „ Ebbinghaus, H., dirig. Arzt, Altena i. W.
121. „ Eberstadt, Fritz, Frankfurt a. M., Reuterweg 67.
122. „ Eckstein, Gustav, Prag, Graben 27 (Böhmen).
*123. „ Eckstein, Hugo, Berlin W, Steglitzer Straße 10.
124. „ Eden, Paul, Medizinalrat, Direktor d. Landkrankenhauses, Oldenburg.
*125. „ van Eden, P. H., Amsterdam, Frans van Mierisstraat 74.
126. „ Egloff, Wilhelm, Stuttgart, Eugenstr. 4.
127. „ Ehebald, Rich., Erfurt, Gartenstr. 32.
128. „ Ehrhardt, Professor, Königsberg i. Pr., Mittel-Tragheim 38.
129. „ Ehrich, Ernst, Professor, Rostock, St.-Georg-Straße 100.
130. „ Ehringhaus, Otto, Berlin O, Romintener Straße 1.
131. „ Freiherr v. Eiselsberg, Regierungsrat, Universitätsprofessor in Wien I, Mölkerbastei 5.
*132. „ Elsner, Johannes, Dresden, Pillnitzerstr. 61.
133. „ Enderlen, Professor, Heidelberg, Blumenstr. 8.
*134. „ Engel, Hermann, Berlin NW, Karlstr. 8.
135. „ Engelmann, Guido, Oberarzt, Wien I, Rathausstr. 7.
136. „ Epstein, Krakau, k. k. chir. Klinik (Galizien).
137. „ Erasmus, Geh. Sanitätsrat, Krefeld, Westwall 29.
138. „ Erlacher, Philipp, Privatdozent, Graz, Karl-Ludwig-Ring 4.
139. „ Evers, Marine-Oberstabsarzt a. D., leit. Arzt des Knappschaftskrankenhauses, Eisleben.
140. „ Evler, Karl, Oberstabsarzt, Treptow a. R., Caminerstr. 2.
*141. „ Ewald, Paul, Stabsarzt, Hamburg-Altona, Schäferkampallee 27.
142. „ Feinen, Joseph, Remscheid, Marienstr. 14.
143. „ Fertig, dirig. Arzt des Landkrankenhauses, chir. Abt., Hanau.
144. „ Fibich, Richard, k. k. Bergarzt, Birkenberg (Oesterreich).
*145. „ Finck, Heinrich, jetzt Buchholz-Friedewald bei Dresden, Bismarckstraße 59.
*146. „ v. Finck, Julius, früher Charkow, jetzt Buchholz-Friedewald bei Dresden, Bismarckstr. 59.
147. „ Fischer, August, Medizinalrat, Darmstadt, Grafenstr. 5.
148. „ Flörcken, Heinrich, Chefarzt, Paderborn.
149. „ Foerster, Otfried, Universitätsprofessor, Breslau, Tiergartenstraße 83—85.
150. „ Fopp, Sanitätsrat, Berlin W, Steglitzer Straße 10.
151. „ Frangenheim, Professor und Direktor in Köln a. Rh., Spichernstr. 55.
*152. „ Frank, Jakob, Oberarzt, Fürth i. B., Hindenburgstr. 29.
153. „ Frank, N. H., Zwolle (Holland).
*154. „ Fränkel, James, Professor, Privatdozent, Charlottenburg, Berliner Straße 46.
155. „ Friedenthal, Paul G., Breslau, Schwoitsch.
156. „ v. Frisch, Otto, Dozent, Wien XIX, Hofzeile 3.
*157. „ Froeschmann, leit. Arzt der orthop. Werkstätten zu Augsburg.

*158. Dr. Fromme, A., Professor, Oberarzt der chir. Klinik, Göttingen, Goßlerstr. 7.
*159. „ Fuchs, Julius, Baden-Baden. Kur- und Badehaus. Darmstädter Hof.
160. „ Gau, Lothar, dirig. Arzt, Volmarstein b. Hagen i. Westfalen.
*161. „ Gaugele, Karl, Sanitätsrat u. leit. Arzt d. Krüppelheims, Zwickau i. S., Krimmitschauer Straße 2.
162. „ Gebhard, Sanitätsrat, Schwerin i. M., Taubenstr. 5.
163. „ Genzmer, H., Geh. Sanitätsrat, Berlin W, ausgeschieden.
164. „ Gergö, Emmerich, Budapest VIII, Ülloi ut 78 (Ungarn).
*165. „ Gerles, Emil, Lötzen i. Ostpr.
166. „ Gerson, Karl, Sanitätsrat, Schlachtensee bei Berlin, Rolandstr. 2.
167. „ Gersuny, Rob., Wien, Bennogasse 27.
168. „ Geßner, Adolf, Sanitätsrat, Memel, Töpferstr. 22.
169. „ Gillavry, Mac, Amsterdam (Holland), J. W. Brouwersplein 9.
*170. „ Glaeßner, Paul, Professor, Berlin W, Bleibtreustr. 31.
„ *Gocht, s. oben Nr. 11.
171. „ Goebel, dirig. Arzt, Ruhrort, Rheinbrückenstr. 1.
172. „ Göbell, Rudolf, Professor, Kiel, Annenstr. 63–65.
*173. „ Göcke, Curt, Dresden-A., Bürgerwiese 20.
174. „ Goedecke, Paul, Berlin-Wilmersdorf, ausgeschieden.
175. „ Goepel, Robert, Sanitätsrat, Leipzig, Funkenburgstr. 3.
*176. „ Goetze, Otto, Frankfurt a. M., Paul Ehrlichstr. 10.
177. „ Gohl, J. G., Amsterdam, Vondelstraat 53 (Holland).
178. „ Gottstein, Georg, Professor, Breslau XIII, Kaiser-Wilhelm-Straße 27.
179. „ Gräßner, Oberstabsarzt a. D. und Professor, Köln, Bürgerspital.
180. „ Graetzer, Görlitz, Demiansplatz 34/35.
181. „ Graf, Paul, Neumünster (Schleswig-Holstein).
182. „ Grashey, Professor, München, Sendlingertorplatz 10.
183. „ Gregor, Jos., Primararzt, Vsetin (Mähren).
184. „ Greven, Hans, Chefarzt, Mülheim-Ruhr, Friedrichstr. 24.
185. „ Grosser, Kurt, leit. Arzt, Liegnitz, Dowestr. 10.
186. „ Gründgens, Aachen, Wilhelmstr. 88.
187. „ Grüneberg, Altona, Allee 91.
188. „ Gümbel, Theodor, Berlin W, Fasanenstr. 54.
189. „ Gunkel, Paul, Direktor des Landkrankenhauses in Fulda.
*190. „ Guradze, Paul, Wiesbaden, Mainzer Straße 3.
191. „ Gutmann, E., Koburg, Mohrenstr. 32.
192. „ Gutsch, L., Medizinalrat und dirig. Arzt in Karlsruhe, Kaiserstraße 182 (Baden).
193. „ Haas, Alfred, München, Richard-Wagner-Straße 19.
194. „ Haberern, Jonathan Paul, Hofrat, chirurg. Abteilungsvorstand, Budapest, Maria-Valeria-utca 5 (Ungarn).
*195. „ Habs, Professor, dirig. Arzt, Magdeburg, Marstallplatz 11—14.
196. „ Haeberlin, Carl, leit. Arzt, Nauheim, städt. Krankenhaus.
*197. „ Haenel, Friedrich, Geh. Sanitätsrat und Generaloberarzt a. l. s. in Dresden-N., Oberer Kreuzweg 4.
198. „ Härtel, Friedrich, Professor, Halle a. S., Kaiserplatz 14.
199. „ Härting, Fritz, Leipzig, Johannisgasse 8.
200. „ Hagemann, Richard, Professor, Würzburg, Bismarckstr. 21.
201. „ Haglund, Professor, Stockholm, Sturegatan 62 (Schweden).
202. „ Hammer, Oberstabsarzt, Karlsruhe i. B., Sophienstr. 23.
*203. „ Hannestad, T., Moß, Sykehuslaege (Norwegen).
*204. „ Haring, Hans, Oberstabsarzt, Dresden.

205. Dr. Hartmann, R., Sanitätsrat, dirig. Arzt. Königshütte (Oberschlesien).
206. „ Hartwich, Alexander, Wien VIII. Wickenburggasse 19.
207. „ Haßlauer, Ludwig, Frankfurt a. M., Schulstr. 29.
208. „ Haudek, Wien I, Tuchlauben 6.
209. „ Haver, Oberarzt, Hagen i. W., Allg. Krankenhaus.
210. „ Heddaeus, A., Heidelberg, Zähringer Straße 28.
211. „ Heidenhain, L., Geh. Medizinalrat, Professor, Worms, Renzstr. 28.
*212. „ Heilbronner, Edgar, Stuttgart, Schloßstr. 12a.
213. „ Heile, B., Professor, Wiesbaden, Mainzer Straße 26.
214. „ Heineke, H., Professor, Direktor der chir. Poliklinik. Leipzig, Bismarckstr. 14.
215. „ Helbing, Carl, Professor. Berlin W, Schlüterstr. 40.
216. „ Helferich, Geheimer Medizinalrat, Professor. Eisenach.
*217. „ Helm, Hans, Primararzt der chir. Abt. des allgem. Krankenhauses Bruck a. M., Deutsch-Oesterreich.
218. „ Hemptenmacher, leit. Arzt am Krüppelheim Stettin. Friedrich-Karl-Straße 34.
219. „ Henle, A., Professor, Dortmund, Beurhausstr. 52.
220. „ Hepner, Eberhard, Danzig, Sandgrube 23.
221. „ Herbst, Sanitätsrat, Hildesheim, Almsstr. 30.
222. „ v. Herczel, Professor, Budapest VII (Ungarn).
223. „ Herrmann, Generaloberarzt a. D., Berlin W, Landshuter Straße 36.
224. „ Hertzell, Bremen, An der Weide 33 a.
„ Herz, Max, s. oben Nr. 23.
„ Herzstein, Morian, s. oben Nr. 24.
225. „ Heubach, Sanitätsrat, Graudenz, Börgenstr. 14.
*226. „ Heuer, Ferd., Frankfurt a. M., Holbeinstr. 29.
227. „ Heynemann, Fritz, Oberarzt, Aschersleben, städt. Krankenhaus.
*228. „ Hiller, Artur, Königsberg i. Pr., Bergplatz 18.
229. „ Hinterstoisser, Hermann, k. u. k. Oberstabsarzt, Direktor des Schles. Landeskrankenhauses, Teschen (Oest.-Schlesien).
230. „ Hirsch, Karl, Berlin W, Kurfürstendamm 181.
*231. „ Hirtz, Essen a. Ruhr.
232. „ v. d. Hoeven, J., Eefde bei Zutphen (Holland).
233. „ Hoffmann, Hermann, Schweidnitz, Feldstr. 10.
234. „ Hoffmann, Karl, Heilbronn, Oststr. 24.
*235. „ Hoffmann, leit. Arzt, Stettin, Preußische Straße 2.
236. „ Hofmann, Walter, Stabsarzt, Leipzig, König-Johann-Straße 19.
237. „ Hofstätter, R., Ass.-Arzt, Wien, Klinik von Eiselsberg.
„ *Hohmann, s. oben Nr. 18.
*238. „ Holfelder, Hans, Assistent an der chir. Univ.-Klinik, Frankfurt a. M.
239. „ Holfelder, Sanitätsrat, Wernigerode a. Harz.
240. „ Holmdahl, Carl, Hälsingborg (Schweden).
241. „ Holzwarth, Eugen, Dozent, Adjunkt d. chir. Universitätsklinik Nr. 1, Budapest, Ulloi utca 78 (Ungarn).
*242. „ Hornborg, A. F., Helsingfors (Finnland).
243. „ Horvath, Michael, Dozent, Budapest VIII, Barosgasse 28 (Ungarn).
244. „ Hülsemann, G., Sanitätsrat, Wiesbaden.
245. „ Hufschmid, dirig. Arzt, Gleiwitz (Oberschlesien).
246. „ Huitfeldt, Hans, L. C., Kristiania (Norwegen).
*247. „ Hustinx, Ed., Heerlen (L.). (Holland.)
*248. „ Huybers, B. J. J., Rotterdam, Spoorsingel 13 (Holland).

*249. Dr. Jackurans. Hengeld (O) Ryksverzekerings.
250. „ Jacob, Fritz-Joachim, Kiel, Holtenaustr. 69.
251. „ Jacobsohn, Eugen, Charlottenburg, Bismarckstr. 81.
252. „ Jäckh, Alexander, Kassel.
253. „ Jansen, Murk, Leiden, Breeshaad 115 (Holland).
*254. „ Jaroschy, Wilhelm, Prag, Salmgasse 6 (Böhmen).
*255. „ Idzerda, s'Gravenhage, Nicolaistraat 5 (Holland).
256. „ Immelmann, Sanitätsrat, Berlin W, Lützowstr. 72.
257. „ Kader, Professor, Krakau, chir. Univ.-Klinik (Galizien).
*258. „ Kahleyß, Dessau.
259. „ Kara-Michailoff, Iwan, Sofia, Krakva 5 (Bulgarien).
260. „ Karewski, Geh. Sanitätsrat, Professor, Berlin W, Meineckestr. 10.
261. „ Katholicky, Obermedizinalrat, dir. Arzt, Brünn (Mähren).
262. „ Kausch, Professor, Direktor und Oberarzt, Berlin-Schöneberg, Freiherr-vom-Stein-Straße 2.
263. „ Keckeis, Heribert, Primarius, Eibenschitz (Mähren).
264. „ Kennerknecht, Klara, Fräulein, Nürnberg, Fürther Straße 15.
265. „ Kiewe, Leo, Königsberg i. Pr., Steindamm 59/60.
266. „ Kirsch, Magdeburg, Dreiengelstr. 15/16.
267. „ Kirchberg, Berlin W, Lützowstr. 66.
268. „ Kirschner, Martin, Universitätsprofessor, Königsberg i. Pr.
269. „ v. Kittlitz, J., Fräulein, Bad Elster i. S.
*270. „ Klaasesz, Huizum, Verlengde Schrans B 2a (Holland).
271. „ Klaber, Max, Kolin (Böhmen).
272. „ Klahn, Max, Kolin (Böhmen).
273. „ Klapp, Universitätsprofessor, Berlin NW, Siegmundshof 10.
274. „ Klar, Max, München, Luisenstr. 49.
275. „ Kleinknecht, Prof., Chefarzt des Bürgerhosp. in Mülhausen i. E.
*276. „ Klopfer, E., Staatsrat, Terijöki (Finnland).
„ *Klostermann, s. oben Nr. 25.
277. „ Knierim, Hermann, Sanitätsrat, Kassel, Wilhelmstr. 5.
278. „ Koch, Karl, Hofrat, Nürnberg, Lorenzenplatz 19.
279. „ Köhler, Alban, Professor, Wiesbaden, Thelemannstr. 1.
280. „ Köhler, Paul, Geh. Sanitätsrat, Bad Elster.
„ *Kölliker, s. oben Nr. 13.
281. „ König, Fritz, Geheimrat, Universitätsprofessor, Würzburg, Rottendorferstr. 20.
282. „ Kohlmeyer, Oberarzt, Breslau XIII, Elsaszer Straße 22.
283. „ Kolb, Karl, Direktor des städt. Krankenhauses, Schwenningen a. N.
284. „ Kolb, Sanitätsrat, Darmstadt.
285. „ Kopits, Eugen, Privatdozent, Budapest VII, Nyár-u 22 (Ungarn).
286. „ Kostlivý, Stanislaw, Universitätsprofessor, Bratislava, chir. Klinik (Tschecho-Slowakei).
*287. „ Kotzenburg, Privatdozent, leit. Arzt des chir. ambul. Krankenh. Eppendorf.
288. „ Krahn, Sanitätsrat, Landsberg a. d. W.
289. „ Krause, leit. Arzt der orthop. Abt. des Paul-Gerhard-Stifts, Charlottenburg, Lietzenburger Straße 1.
290. „ Krause, Walter, Breslau, Ring 59.
291. „ Kreglinger, Sanitätsrat, Koblenz, Mainzer Straße 39a.
292. „ Kreuter, Professor, Erlangen.
*293. „ Kreuz, Berlin NW, Luisenstr. 3.

294. Dr. Kronacher, Bert., Nürnberg, Frauentorgraben 61.
295. „ Krückmann, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Berlin NW, Altonaer Straße 35.
296. „ Krukenberg, H., Elberfeld, Nützenberger Straße 18.
297. „ Kühler, Sanitätsrat, Kreuznach.
298. „ Kukula, Oberstabsarzt, Professor, Vorstand der böhm. chir. Klinik, Prag (Böhmen).
299. „ Kümmell, Geh. Sanitätsrat, Professor, dirig. Arzt in Hamburg. Am langen Zug 9.
300. „ Künne, Bruno, Berlin-Steglitz, Albrechtstr. 12.
301. „ Küttner, Hermann, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Breslau, Wardeinstr. 25.
302. „ Kuh, Rudolf, Prag, Herrengasse 9 (Böhmen).
303. „ Lackmann, Hamburg, Kolonnaden 5.
304. „ Landwehr, H., leit. Arzt, Köln, Göbenstr. 3.
*305. „ Lange, B., Professor, Stuttgart, Werastr. 39.
„ *Lange, Fritz, s. oben Nr. 10.
*306. „ Legal, Hans, Breslau, Opitzstr. 39/41.
*307. „ Lehr, Stuttgart, Alexanderstr. 150.
308. „ Lengemann, Bremen, Am Dobben 145.
309. „ Lessing, Oberstabsarzt, Hamburg-Eimsbüttel, Weidenallee 2a.
310. „ Levit, Jan, Assistent der Klinik in Prag (Böhmen).
*311. „ Lewy, Freiburg-Günterstal i. Br.
312. „ Lexer, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor in Jena, Hufelandweg 1.
313. „ v. Lichtenberg, A., Privatdozent, Straßburg i. E.
314. „ Lied, U., dirig. Arzt, Drammen (Norwegen).
315. „ Lilienfeld, Alfred, Leipzig, Haydestr. 8.
316. „ Lilienfeld, Sidney, Frankfurt a. M., Lessingstr. 14.
317. „ Lindboe, E. F., Kristiania (Norwegen), Josefinegatan 30.
318. „ Linkenheld, Fritz, dirig. Arzt, Wilhelmshaven, Adalbertstr. 34.
319. „ Lissauer, Deszö, Budapest III, Zsigmond u. T. zur Zeit Dresden-A., Räcknitzstr. 13.
320. „ Litthauer, Max, Sanitätsrat, Berlin W, Königin-Augusta-Straße 50.
321. „ Loeffler, Marine-Oberass.-Arzt, zurzeit Hamburg, Buchtstr. 6.
322. „ Loewenstein, Leo, Berlin W, Kaiserallee 207.
*323. „ Lorentz, E. G., s'Gravenhage, v. Boetselaarlaan 131 (Holland).
*324. „ von Lorentz, Kassel.
„ Lorenz, Adolf, s. oben Nr. 4.
325. „ Lorenz, Albert, Wien, I. Bez., Rathausstr. 21, III. Stock.
*326. „ Losecaat van Nouhuys, G. A. E. F., Bredam, Seeligsingel 3 (Holl.).
327. „ Lossen, Kurt, Frankfurt a. M., Neue Mainzer Straße 6.
*328. „ Lubinus, Sanitätsrat, Kiel, Brunswikerstr. 10.
329. „ Lucas, Hermann, Trier, Brückenstr. 24.
„ Ludloff, s. oben Nr. 6.
330. „ Lüning, A., Privatdozent, Zürich V, Plattenstr. 51 (Schweiz).
331. „ Maaß, Hugo, Berlin W, Landshuter Straße 11/12.
332. „ Machol, Alfred, Professor, Direktor des städt. Krankenhauses, Erfurt.
333. „ Madelung, Geh. Medizinalrat, Straßburg i. Els., ausgeschieden.
*334. „ Magnus, Fritz, Dresden-A., König-Johann-Straße 17.
335. „ Magnus, Georg, Privatdozent, Marburg a. d. L., Bahnhofstr. 18.
336. „ Maier, Rudolf, Aussig, Teplitzer Straße 61 (Böhmen).
337. „ Mainzer, Max, Frankfurt a. M., Neckarstr. 5.

338. Dr. Marcus, Breslau, Ebereschen-Allee 17.
339. „ Marquardt, A., Hagen i. W., Uhlandstr. 6.
340. „ Marwedel, Professor, Aachen.
341. „ Matthias, Königsberg i. Pr., Hinter Tragheim 4.
*342. „ Mauser, Geh. Sanitätsrat, Saarbrücken 2. Ludwigstr. 45.
*343. „ Mayer, E., Köln a. Rh., Friesenplatz 12.
344. „ v. Mayersbach, R., Innsbruck (Tirol).
345. „ v. Meer, Düren, Hohenzollernstr. 32.
346. „ Meisel, Paul, Professor, Konstanz, Mainaustr. 37.
347. „ Meißner, P., Kötschenbroda, Karolastr. 1.
348. „ Mendler, Alfred, Ulm a. d. D., Parkstr. 11.
349. „ Menne, Eduard, Kreuznach, Ludendorffstr. 15.
350. „ Methner, Geh. Sanitätsrat, Direktor, Oppeln, Eichstr. 1.
*351. „ Metz, L. M., Dortrecht, Prinsenstraat 32 (Holland).
*352. „ Meulmann, G. O., Amsterdam, Joh. Vorhulstraat 117 (Holland).
*353. „ Meyburg, Heinr., Plauen i. V., Reichsstr. 18a.
*354. „ Meyer, Oskar, Lübeck, Königstr. 17.
*355. „ Michaelis, Willy, Leipzig, Simonstr. 2.
356. „ Michelsohn, Julius, Hamburg, Klosterallee 4.
357. „ Milatz, W. F. J., Rotterdam, Mauritsweg 44 (Holland).
358. „ Milner, Richard, Leipzig, Salomonstr. 18a.
359. „ Mislowitzer, Berlin C. Alexanderstr. 21.
*360. „ Möhring, P., Sanitätsrat, Kassel, Kronprinzenstr. 25.
361. „ Möllhausen, Bad Oldesloe, Sanatorium.
*362. „ Mollenhauer, Paul, Berlin-Zehlendorf, Spandauer Straße 21.
*363. „ Mommsen, Friedrich, Berlin-Friedenau, Homuthstr. 7.
364. „ Morian, Richard, Essen (Ruhr).
365. „ Mosberg, B., Bielefeld.
366. „ Mosenthal, Berlin W, Augsburger Straße 64.
*367. „ Moser, Ernst, Zittau i. S., Reichstr. 29.
368. „ Mühsam, Professor, Berlin NW, Altonaer Straße 3.
369. „ Müller, A., Sanitätsrat, M.-Gladbach, Hohenzollerstr. 143.
370. „ Müller, Cornelius, Assistenzarzt, Schäßburg (Siebenbürgen).
371. „ Müller, E., Professor und dirig. Arzt an der Olgaheilanstalt, Stuttgart, Kronenstr. 47.
372. „ Müller, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Rostock i. M., Kaiser-Wilhelm-Straße 16.
373. „ Müller, Georg, Sanitätsrat, Berlin N 24, Johannisstr. 14—15.
*374. „ Müller, Martin Paul, Sanitätsrat, Leipzig, Dufourstr. 6.
375. „ Mulzer, Memmingen, Mulzerstr. 3 (Bayern).
*376. „ Muskat, Gustav, Stabsarzt, Berlin W, Kurfürstendamm 56.
*377. „ Nathan, Walter, Mainz, Kurfürstenstr. 4.
378. „ Natzler, Adolf, Mülheim (Ruhr), p. A. Heidelberg-Neuenheim, Moltkestr. 10.
379. „ Neumann, Danzig, Holzmarkt 15/16.
*380. „ Neubert, Chemnitz.
381. „ Neupert, Oberarzt, Charlottenburg, Hardenbergstr. 39.
*382. „ Nieny, Marinestabsarzt, Schwerin i. M.
383. „ Oberth, Julius, Primärarzt, Schäßburg (Siebenbürgen).
384. „ Odelga, Paul, Wien IX 9, Garnisongasse 11.
385. „ Oehler, Erfurt, Hertastr. 2.
386. „ v. Oettingen, Walter, Berlin-Wilmersdorf, Landhausstr. 3.

387. Dr. Ohle, Rudolf F., Berlin W, Viktoria-Luise-Platz 8.
388. „ Ohm, W., Düsseldorf. Jacobstr. 5.
389. „ Oidtmann, A., Amsterdam (Holland), Prinsengracht 758.
390. „ Overgaard, Jenz. Kopenhagen.
391. „ Papendieck, E., Bremen, Rembrandtstr. 16.
392. „ Paradies, Paul, Stabsarzt, Berlin W, Meinekestr. 19.
393. „ Partsch, Karl, Geh. Medizinalrat, Professor, Breslau, Gartenstr. 103.
*394. „ Pauwels, Friedrich. Aachen, Boxgraben 56.
395. „ Payr, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Leipzig, Mozartstr. 7.
*396. „ Pell i Cuffi, F., Barcelona, c. Trafalgar 14 (Spanien).
397. „ Pels-Leusden, Geh. Rat. Universitätsprofessor, Greifswald, Moltkestraße 8—10.
398. „ Peltesohn, Siegfried, Berlin W, Rankestr. 9.
399. „ Perman, Stockholm (Schweden).
400. „ Perthes, Professor, Tübingen.
401. „ Petermann, Hannover.
402. „ Petersen, Hermann, Professor, Duisburg, Heuserstr. 16.
403. „ Petrén, Gustaf, Professor. Lund, Laurentiigatan 2 (Schweden).
*404. „ Pfeiffer, Rich., Frankfurt a. M., Staufenstr. 42.
405. „ Pilling, Sanitätsrat, Aue i. Erzgebirge.
406. „ Plagemann, Stettin, Moltkestr. 11. Reservelazarett II.
*407. „ Plettner, Sanitätsrat, Dresden, Kinderheilanstalt.
408. „ Pomorski, Posen, Petriplatz 4.
*409. „ Port, Konrad, Professor, Würzburg, Hofstr. 10.
410. „ Pürckhauer, München, Hedwigstr. 9.
411. „ Quadflieg, Sanitätsrat, Bardenberg bei Aachen.
*412. „ Radefeldt, Chefarzt am Knappschaftskrankenhaus I, Gelsenkirchen, Knappschaftstr. 12.
*413. „ Radike, R., Berlin-Westend, Lindenallee 34.
414. „ Ranzi, Egon, Professor, Wien IX/3, Rotenhausgasse 6.
*415. „ Rebentisch, Medizinalrat, Direktor, Offenbach a. M., Sprendlingerlandstr. 24.
416. „ Rechenberg, O. E., Hagen i. W.
417. „ Reerink, Professor, Freiburg i. Br.
418. „ Rehn, Geh. Sanitätsrat, Universitätsprofessor, Frankfurt a. M., ausgeschieden.
*419. „ Reichel, Hofrat, Professor. Geh. Sanitätsrat, Chemnitz, Weststr. 17.
420. „ Reiner, Hans, Berlin-Wilmersdorf, Kaiserplatz 12.
421. „ Reinhardt, Johann Karl. Sternberg i. Mähren.
422. „ Reinke, Rathenow.
423. „ Reyer, August, Wien III, Lothringer Straße 14.
424. „ Ritschl, Oberstabsarzt, Professor, Freiburg i. Br.
*425. „ Ritter, Professor, Düsseldorf, Fürstenwall 63.
426. „ Robbers, Sanitätsrat, leit. Arzt des Marienhospitals, Gelsenkirchen.
427. „ Roemert, Berlin-Wilmersdorf, Landhausstr. 53.
428. „ Röpke, Professor, Barmen, Sanderstr. 14.
429. „ Rohardt, Berlin-Pankow.
430. „ Roloff, Ferd., Sanitätsrat. Nordhausen.
„ Rosenfeld, L., s. oben Nr. 14.
431. „ Roskoschny, Friedr., Wien VII, Burggasse 30, zurzeit Graz (Steiermark), Vereinsreservespital, Theodor-Körner-Straße 65.
*432. „ Rott, Georg, Halberstadt, Magdeburger Straße 50.

433. Dr. Ruppin, Carl, Bromberg.
434. „ Rychlik, Prag II, Purkynow 3, Allgem. Krankenhaus (Böhmen).
*435. „ de Ryk, A., Maastricht, Pr. Hessen, Kasselstraat 6 (Holland).
*436. „ v. Saar, Freiherr, Dozent in Innsbruck (Tirol).
437. „ Sachs, Adalbert, Oberarzt, Berlin SW, Königgrätzer Straße 89.
438. „ Salzer, Hans, Wien VI, Gumpendorfer Straße 8.
439. „ Samter, Professor u. dirig. Arzt zu Königsberg i. Pr., Hintertragheim 11.
*440. „ Sanden, Hjalmar, Aachen.
441. „ Sattler, Professor, Direktor des chir. Krankenhauses, Bremen, Häfen 23.
442. „ Sauer, Wittenberge, Bez. Potsdam, Hohenzollernstr. 10a.
443. „ Saxl, Alfred, Wien VI, Mariahilfer Straße 89a.
444. „ Schaefer, Stabsarzt, Mainz, Kartaus 7.
„ Schanz, A., s. oben Nr. 5.
445. „ Scharff, Alexander, Flensburg, Friedrichstr. 30.
446. „ Schasse, Walter, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 84 c.
*447. „ Schede, Privatdozent, München, Pettenkoferstr. 8 a.
448. „ Scheel, Friedrich, Rostock i. M., Augustenstr. 116.
449. „ Scheffler, Krefeld, Friedrichstr. 29.
„ Schepelmann, s. oben Nr. 26.
450. „ Scheu, Erich, Heydekrug (Ostpr.).
„ v. Schjerning, s. oben Nr. 2.
451. „ Schilling, Hjalmar, Chefarzt, Kristiania, Josefmegade 23 (Norwegen).
*452. „ Schlee, Braunschweig, Kaiser-Wilhelm-Straße 85.
453. „ Schlichthorst, Norderney.
454. „ Schloffer, Hermann, Professor, Prag, Stadtpark 11 (Böhmen).
455. „ Schmid, E. F., leit. Arzt, Stuttgart, Kronenstr. 25.
456. „ Schmidt, C. F., Kottbus, Thiemstr. 112.
*457. „ Schmieden, Victor, Professor, Frankfurt a. M.
458. „ Schmidt, Ernst, Saarbrücken 3 (St. Johann a. S.), Bismarckstr. 19.
*459. „ Schmidt, Fritz, Oberstabsarzt, Dresden-A., Holbeinstr. 20.
460. „ Schmidt, Geh. Sanitätsrat, Polzin i. P.
461. „ Schnurpfeil, Karl, Primararzt, Časlau (Böhmen).
*462. „ Schön, Rybnik (Schlesien) †.
463. „ Scholder, Lausanne 39 de Grancy (Schweiz).
*464. „ Schomburg, Sanitätsrat, Chefarzt, Gera.
465. „ Schütte, Chefarzt des evang. Krankenhauses, Gelsenkirchen, Hindenburgstr. 71.
466. „ Schütz, G., Geheimer Sanitätsrat und Professor, Berlin W, Nollendorfplatz 1.
467. „ Schulte am Esch, O., Dortmund, Königswall 20.
*468. „ Schultze, Ferd., Professor, dirig. Arzt in Duisburg, Friedrich-Wilhelm-Straße 10.
469. „ Schulz, O. E., Wien IX/2, Währinger Straße 67.
470. „ Schulze-Berge, A., Sanitätsrat, Oberhausen (Rhld.).
471. „ Schwertzel, Altona a. E., Schillerstr. 15.
*472. „ Seidel, Hans, dir. Arzt, Dresden, Sidonienstr. 16.
473. „ Seidler, Ferdinand, Oberarzt, Wien V, Gassergasse 44.
*474. „ Seiffert, Beuthen (Schlesien), Krüppelheim zum Heiligen Geist.
475. „ Selberg, F., Berlin-Weißensee, Tassostr. 18.
476. „ Semeleder, Oskar, Wien V, Franzensgasse 24.
477. „ Sick, C., Hofrat, Professor, Hamburg, Alsterglacis 13.

478. Dr. Sickmann, Johannes, Oberarzt, München-Gladbach, Krankenhaus.
479. " Silberstein, Adolf, Charlottenburg, Hardenbergstr. 1a.
*480. " Simon, W. V., Privatdozent, Frankfurt a. M., Schadowstr. 5.
*481. " Simons, A., Utrecht, Julianalaan (Holland).
*482. " Sippel, Fritz, Sanitätsrat, Stuttgart, Hölderlinstr. 58.
483. " Spamer, Hermann, Sanitätsrat, Oberstabsarzt a. D., Höchst a. M.
484. " Spisic, B., Zagreb, Palmstieg 22 (Ungarn).
" Spitzy, s. oben Nr. 12.
" Springer, s. oben Nr. 19.
485. " Stabel, H., dirig. Arzt, Berlin W, Schöneberger Ufer 14.
486. " Staffel, Arthur, Wiesbaden, Rheinstr. 88.
487. " Staffel, F., Geh. Sanitätsrat, Wiesbaden.
488. " Staněk, Georg, Prag II, Zeberaz 14 (Böhmen).
489. " Stastny, Wenzel, Primararzt, Pisek (Böhmen).
490. " Steffelaar, Haarlem, Kenaupark 24 (Holland).
491. " Stein, Wiesbaden, Rheinstr. 7.
492. " Steinauer, Alfred, Charlottenburg, Kantstr. 9.
493. " Steiner, Theodor, Recklinghausen, Knappschafts-Krankenhaus.
494. " Steinmann, Fritz, Privatdozent, Bern, Kischengraben 5 (Schweiz).
495. " Steinthal, Professor, Stuttgart, Lessingstr. 16.
496. " Stettiner, Hugo, Sanitätsrat, Berlin W, Motzstr. 21.
497. " Stich, Universitätsprofessor, Göttingen, Wendenchaussee 14.
498. " Stieda, Universitätsprofessor zu Königsberg i. Pr., Königstr. 63.
*499. " Stölzner, Oberstabsarzt, Dresden-N., Weintraubenstr. 8.
*500. " Stoffel, Adolf, Mannheim, Friedrich-Karl-Straße 3.
501. " Stoffel, Frau E., Mannheim, Friedrich-Karl-Straße 3.
502. " Storp, Johannes, Danzig.
503. " Stracker, Oskar, Oberarzt, Wien, Gassergasse 44.
*504. " Strauß, Max, Nürnberg.
505. " Streißler, Eduard, Prof., Graz, Landes-Krankenhaus (Steiermark).
506. " v. Stubenrauch, Professor, Oberstabsarzt, München, Karlstr. 21.
507. " Stumme, Leipzig, Elsterstr. 33.
508. " Stuth, Heinrich, Danzig, Hansaplatz 14.
509. " Sudeck, Professor, Hamburg 36, Klopstockstraße.
510. " Taconis, Hengelo (O.), Spalteburgerstraat 22.
511. " Taendler, Jakob, Charlottenburg, Lietzenburger Straße 14.
512. " Tausch, Franz, München, Kaulbachstr. 9a.
513. " Tengwall, Hälsingborg (Schweden).
514. " Thon, J., Bremerhaven, Bürgermeister-Smidt-Straße 82.
515. " Tietze, Alexander, Generaloberarzt, Prof., Breslau, Schweidnitzer Stadtgraben 23.
516. " Tilanus, Professor, Amsterdam, Heerengracht 460 (Holland).
517. " Tilmann, Geh. Medizinalrat, Professor, Köln-Lindenthal, Krielerstr. 13.
518. " Timmer, Amsterdam, Sarphatistraat 56 (Holland).
*519. " Traumann, Sanitätsrat, Hildesheim.
520. " Treplin, Hamburg, Sierichstr. 78.
521. " Triesethan, Halle a. d. S., Kronprinzenstr. 15.
522. " Trillmich, Fritz, Görlitz, Schützenstr. 15.
523. " van Trooyen, Amsterdam, de Laireesestraat 4 (Holland).
524. " Unger, Ernst, Berlin W, Derfflingerstr. 21.
525. " Unger, Paul, Leipzig, Albertstr. 34.
*526. " Valentin, Bruno, Frankfurt a. M., Schleusenweg 3.

527. Dr. Veit, K. E., Abteilungsarzt an dem chir.-orthop. Reservelazarett Ettlingen.
528. „ Veit, Walter, Sanitätsrat, Oberstabsarzt, Berlin, Fasanenstr. 30.
529. „ Verebely, Tibor, Professor, Budapest, Koronn utca 3 (Ungarn).
*530. „ zur Verth, Professor, Kiel, Holtenaustr. 69.
531. „ Völker, Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 43.
532. „ Vogel, Professor, Dortmund, Arndtstr. 53.
533. „ Vogt, Oskar, Bergen (Norwegen).
534. „ Volmer, Ass.-Arzt, Berlin N, Krausnickstr. 19.
535. „ Vorschütz, Chefarzt, Elberfeld, Aue 5.
„ *Vulpius, s. oben Nr. 20.
536. „ Wachtel, Siegmund, Primarius, Krakau, Stroszewskigasse (Galiz.).
537. „ Waelde, Max, Frankfurt a. M., Schleusenweg 3.
538. „ Wagner, Hans, ärztl. Leiter des Krüppelheims Reichenberg i. Böhm.
539. „ Wagner, Karl, Teplitz-Schönau (Böhmen).
540. „ Wahl, K., München, Mathildenstr. 10.
541. „ Waldenström, Henning, dirig. Arzt, Stockholm, O. Kommendöregatan 3 (Schweden).
542. „ Weber, Heinrich, München, Königinstr. 43.
543. „ Weigert, F., Stettin, Elisabethstr. 21.
544. „ Weiß, August, Sanitätsrat, Düsseldorf, Haroldstr. 21.
545. „ van Wely, Rotterdam, Heemratsingel 189a (Holland).
546. „ Wendel, Professor, dirig. Arzt, Magdeburg-Sudenburg, Humboldtstr. 14.
547. „ Wennerström, Gustaf, dirig. Arzt, Söderhamn (Schweden).
548. „ Werndorff, Robert, Wien, Alser Straße 25.
549. „ Wette, Fritz, Köln a. Rh., Weidenbachstr. 34.
550. „ Wichmann, Georg, Greiz i. V., Idastr. 7.
551. „ Wierzejewski, J., Direktor u. leit. Arzt der orthop. Anstalt, Posen, Berliner Straße 10.
552. „ Wiesinger, Professor, Hamburg 24, Graumannsweg 19.
553 „ Winternitz, Arnold M., Prof., Budapest VIII, Josefgasse 12 (Ungarn).
554. „ Wiolowitz, Paul, Wien, Reservespital 11 (Oesterreich).
„ *Wittek, s. oben Nr. 21.
555. „ Wörner, Geh. Sanitätsrat, dirig. Arzt in Schwäb.-Gmünd.
556. „ Wohlauer, Wannsee, Bismarckstr. 62.
557. „ Wohrizek, Theodor, Prag II, Vodiekova 31 (Böhmen).
558. „ Wolffenstein, Eduard, Berlin W, Wichmannstr. 12.
„ Wollenberg, s. oben Nr. 22.
*559. „ Wullstein, Professor, Essen a. d. Ruhr, Dreilinden 41.
*560. „ Wyga, P., Amsterdam, Lomanstraat 101 b. (Holland).
561. „ Zaayer, J. H., Professor, Leiden (Holland).
562. „ Zahradnicky, Franz, Primärarzt, Deutschbrod (Böhmen).
563. „ Zander, Paul, Berlin N, Oranienburger Straße 38.
564. „ Zeller, Oskar, Geh. Sanitätsrat, Professor, Berlin-Wilmersdorf, Hohenzollerndamm 192.
565. „ Ziegner, leit. Arzt des städt. Krankenhauses in Küstrin.
566. „ Zillikens, Joh., Cleve, Tiergarten 22.
*567. „ Zimmermann, Leo, Freiburg i. Br., Erwinstr. 88.
568. „ Zinsser, H., Sanitätsrat, Gießen, Goethestr. 10.
569. „ Zipser, Wien IV, Hechtengasse 1.
570. „ Zuelzer, Potsdam, Spandauer Straße 5.



Satzungen
der
Deutschen Orthopädischen Gesellschaft.

§ 1. Der im September 1901 gegründete und am 5. Juni 1907 gerichtlich eingetragene Verein führt den Namen:

„Deutsche Orthopädische Gesellschaft."

Er hat seinen Sitz in Berlin im Bezirk des Amtsgerichts Mitte.

Der Zweck des Vereins ist die Förderung der orthopädischen Wissenschaft.

Zur Erreichung dieses Zweckes veranstaltet der Verein alljährlich einen Kongreß. Ort, Zeit und Dauer des Kongresses bestimmt der Vorstand.

Mitglieder der Gesellschaft.

§ 2. Der Verein besteht aus Mitgliedern, Ehrenmitgliedern und korrespondierenden Mitgliedern.

§ 3. Mitglied des Vereins kann jeder Arzt werden, der Interesse für die orthopädische Wissenschaft hat. Zur Aufnahme als Mitglied ist es erforderlich, von 3 Mitgliedern der Gesellschaft schriftlich vorgeschlagen zu werden. Ueber die Aufnahme entscheidet der Vorstand.

§ 4. Jedes Mitglied zahlt bei der Aufnahme ein Eintrittsgeld von 10 M. und einen Jahresbeitrag von 20 M. Die Zahlung hat in der ersten Hälfte des Jahres zu geschehen.

Das Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr.

Durch einmalige Zahlung von 300 M. wird die lebenslängliche Mitgliedschaft erworben; neu eintretende Mitglieder zahlen außerdem die Aufnahmegebühr.

§ 5. Ein Mitglied, welches trotz zweimaliger schriftlicher Mahnung durch den Kassenführer mit seiner Beitragszahlung länger als 1 Jahr im Rückstande bleibt, gilt als ausgeschieden.

Der Wiedereintritt kann ohne weiteres erfolgen, sobald das Eintrittsgeld von neuem und die rückständigen Beiträge nachgezahlt worden sind.

§ 6. Ein Mitglied, welches zum Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte oder des ärztlichen Wahlrechtes rechtskräftig verurteilt worden ist, verliert ohne weiteres die Mitgliedschaft.

Nach Wiedererlangung der Ehrenrechte bzw. des Wahlrechtes ist der Wiedereintritt nur gestattet nach Erfüllung der Aufnahmebedingungen in § 3.

§ 7. Zu Ehrenmitgliedern können Aerzte und Gelehrte ernannt werden, welche die orthopädische Wissenschaft in hervorragender Weise gefördert haben.

Die Ernennung erfolgt auf einstimmigen Antrag des Vorstandes in der Hauptversammlung durch Zettelwahl oder durch widerspruchslose Zustimmung.

Bei der Zettelwahl bedarf es einer Mehrheit von zwei Dritteln der abgegebenen Stimmen.

Die Ehrenmitglieder haben die Rechte der Mitglieder ohne deren Pflichten.

In gleicher Weise können Gelehrte des Auslandes zu korrespondierenden Mitgliedern ernannt werden, ohne daß für sie irgendeine Verpflichtung entsteht.

§ 8. Der freiwillige Austritt eines Mitgliedes erfolgt durch schriftliche Anzeige an den Schriftführer des Vereins.

Vorstand, Ausschuß und Hauptversammlung.

§ 9. Die Organe des Vereins sind der Vorstand, der Ausschuß und die Hauptversammlung.

§ 10. Der Ausschuß der Gesellschaft besteht aus:

1. dem Vorsitzenden,
2. dem stellvertretenden Vorsitzenden,
3. dem Schriftführer,
4. dem stellvertretenden Schriftführer,
5. dem Kassenführer,
6. sämtlichen früheren Vorsitzenden,
7. neun Beisitzern.

§ 11. Die Wahl der Ausschußmitglieder erfolgt in der Hauptversammlung nach Maßgabe folgender Bestimmungen:

I. Die Wahl des Vorsitzenden erfolgt alljährlich in der Hauptversammlung für die Dauer des nächstfolgenden Geschäftsjahres durch Zettelwahl. Absolute Stimmenmehrheit entscheidet. Wird diese im ersten Wahlgange nicht erzielt, so erfolgt eine Stichwahl zwischen den beiden Mitgliedern, welche die meisten Stimmen erhalten haben.

Bei Stimmengleichheit entscheidet das durch den Vorsitzenden zu ziehende Los.

Stellvertretender Vorsitzender ist stets der Vorsitzende des voraufgegangenen Geschäftsjahres.

II. Die Wahl des stellvertretenden Schriftführers und der 9 Beisitzer erfolgt alljährlich in der Hauptversammlung für die Dauer des nächstfolgenden Geschäftsjahres durch Zuruf und nur bei Widerspruch durch Zettelwahl mit einfacher Stimmenmehrheit.

Bei Stimmengleichheit entscheidet das durch den Vorsitzenden zu ziehende Los.

III. Die Wahl des Schriftführers und des Kassenführers findet in gleicher Weise wie in II, jedoch auf 3 Jahre statt.

§ 12. Der Ausschuß regelt seine innere Tätigkeit selbst.

§ 13. Der Ausschuß vertritt den Verein gerichtlich und außergerichtlich. Er leitet die gesamten Angelegenheiten der Gesellschaft, insoweit dieselben nicht ausdrücklich dem Vorsitzenden oder der Hauptversammlung zugewiesen sind.

Der Vorstand im Sinne des Gesetzes ist der Vorsitzende.

§ 14. Die Einladungen zu einer Ausschußsitzung erfolgen schriftlich durch den Vorsitzenden bzw. in seinem Auftrage oder mündlich bei Gelegenheit einer Sitzung.

Auf Antrag von 3 Ausschußmitgliedern muß innerhalb 4 Wochen eine Ausschußsitzung einberufen werden.

Der Ausschuß ist beschlußfähig, wenn mindestens 5 Mitglieder, darunter der Vorsitzende oder sein Stellvertreter, anwesend sind.

Schriftliche Abstimmung ist nur in dringlichen Fällen gestattet, wenn eine mündliche Beschlußfassung des Ausschusses nicht möglich ist; in solchen Fällen sind stets sämtliche Ausschußmitglieder um schriftliche Abgabe ihrer Stimme zu ersuchen.

Bei Abstimmung entscheidet Stimmenmehrheit. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden bzw. seines Stellvertreters.

§ 15. Der Vorsitzende oder im Falle seiner Behinderung der stellvertretende Vorsitzende führt in allen Sitzungen des Ausschusses und der Hauptversammlung den Vorsitz.

§ 16. Scheidet ein Mitglied des Ausschusses im Laufe seiner Amtszeit aus irgendeinem Grunde aus, so kann sich der Ausschuß bis zur nächsten Hauptversammlung durch Zuwahl ergänzen.

§ 17. Der Ausschuß hat alljährlich der Hauptversammlung einen Geschäftsbericht über das abgelaufene Geschäftsjahr zu erstatten und die Verwaltungsabrechnung vorzulegen.

Der Vorsitzende beruft 2 Mitglieder zur Prüfung. Die Hauptversammlung nimmt den Prüfungsbericht entgegen und erteilt dem Ausschuß Entlastung.

§ 18. Die Hauptversammlung findet alljährlich während des Kongresses statt. Die Einladungen hierzu erfolgen mindestens 4 Wochen vorher schriftlich unter Angabe der Tagesordnung.

Etwaige Beschlüsse, die in der Hauptversammlung gefaßt werden, sind in das Protokollbuch einzutragen und vom Vorsitzenden und Schriftführer oder deren Stellvertreter zu unterzeichnen.

§ 19. Abänderungen der Satzungen können der Hauptversammlung nur dann zur Beschlußfassung vorgelegt werden, wenn sie auf der Tagesordnung stehen.

Auflösung des Vereins.

§ 20. Ein Antrag auf Auflösung des Vereins wird der Tagesordnung nur eingefügt, wenn er von sämtlichen Ausschußmitgliedern oder von mindestens der Hälfte der Mitglieder überhaupt unterzeichnet ist. Zur Beschlußfassung über diesen Antrag ist die nächste ordentliche Hauptversammlung zuständig, wenn dieselbe von mindestens zwei Dritteln der Mitglieder besucht ist.

Im Falle der Beschlußunfähigkeit muß der Ausschuß innerhalb 6 Wochen eine außerordentliche Hauptversammlung ordnungsmäßig unter Angabe der Tagesordnung einberufen, die dann unabhängig von der Zahl der erschienenen Mitglieder beschließt.

Ein Beschluß, die Gesellschaft aufzulösen, kann in beiden Hauptversammlungen nur durch eine Mehrheit von drei Vierteln der anwesenden Mitglieder gefaßt werden.

Die Hauptversammlung, welche die Auflösung der Gesellschaft beschließt, verfügt zugleich über die Ausführung der Auflösung und über die Verwendung des Vermögens der Gesellschaft.

Berichtigung.

Unter Nummer 145/146 in der Mitgliederliste der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft muß es heißen:

Nr. 145. Dr. Finck, Heinrich, Kiel, Kleiststr. 1.

Nr. 146. Dr. v. Finck, Julius, früher Charkow, jetzt Buchholz-Friedewald bei Dresden, Bismarckstr. 59.

Geschäftsordnung für den Kongreß.

Die Einladungen zum Kongreß müssen wenigstens 2 Monate vorher erfolgen und zwar durch besondere Benachrichtigung der Mitglieder. Zur allgemeinen Besprechung gelangende Fragen müssen den Mitgliedern wenigstens 4 Wochen vorher bekanntgegeben werden. Der Vorsitzende bestimmt in der ersten Einladung zum Kongreß den Termin, bis zu welchem ihm die Themata der anzumeldenden Vorträge und Demonstrationen mit kurzer Inhaltsangabe einzureichen sind. Die Hauptreferate, zu denen der Vorsitzende auffordert, werden vorher gedruckt und an die Mitglieder der Gesellschaft versandt. Die Referenten selbst erhalten das Wort nur zu einer kurzen zusammenfassenden Bemerkung; Hauptsache soll die durch vorherige Bekanntgabe des Referates vertiefte Aussprache sein. Die Manuskripte zu diesen Referaten müssen zu dem vom Vorsitzenden angegebenen Zeitpunkt an den Herausgeber der Verhandlungen eingereicht werden. Geschieht das nicht, so muß nötigenfalls das ganze Referat von der Tagesordnung wieder abgesetzt werden.

Der Vorsitzende setzt die Tagesordnung fest und bestimmt die Reihenfolge der Vorträge und Demonstrationen. In den Sitzungen gehen die Vorstellungen von Kranken den Vorträgen tunlichst voran. Die Vorträge dürfen bis zu 15 Minuten, die Demonstrationen bis zu 10 Minuten dauern. Der Vorsitzende hat das Recht, diese Zeit um höchstens 5 Minuten zu verlängern. Die Reden in der Diskussion dürfen 5 Minuten oder auf Zulassung des Vorsitzenden einige Minuten länger dauern.

Nichtmitglieder können zur Teilnahme am Kongreß vom Ausschuß eingeladen oder auf ihr schriftliches Ersuchen an den Ausschuß als Teilnehmer zugelassen werden; letztere zahlen einen Kongreßbeitrag von 20 M. und dürfen sich nur mit vorheriger Genehmigung des Ausschusses an den Vorträgen und Diskussionen beteiligen.

Bestimmungen über die Herausgabe der Verhandlungen.

Die auf dem Kongreß gehaltenen Vorträge und Aussprachen werden in den Verhandlungen der Gesellschaft veröffentlicht, mit deren Herausgabe der Ausschuß eines seiner Mitglieder beauftragt.

Jedes Mitglied der Gesellschaft erhält kostenlos 1 Exemplar der gedruckten Verhandlungen, welches außer den Vorträgen, Aussprachen usw., die Satzungen, die Mitgliederliste, sowie einen Bericht über die Hauptversammlung enthält.

Die Gesellschaft hat ein Recht zu verlangen, daß alles, was auf dem Kongreß gesprochen wird, auch in den Verhandlungen erscheint; die Redner haben einen Anspruch darauf, daß die Herausgabe der Verhandlungen so bald als möglich erfolgt und nicht durch einen Einzelnen aufgehalten wird. Es ist deshalb nicht zulässig, daß die Redner ihre Vorträge oder Diskussionsbemerkungen anderswo veröffentlichen und für die Verhandlungen nur ein Referat geben. Nicht gehaltene Vorträge sollen nicht zum Abdruck kommen. Die Diskussionsbemerkungen schließen sich im Text der Verhandlungen unmittelbar an die gehaltenen Vorträge an und sind von diesen dadurch unterschieden, daß sie in kleinerem Druck gesetzt sind.

Die Redner sind gehalten, frei zu sprechen oder sich höchstens eines Blattes mit kurzen Stichworten zu bedienen. Das Ablesen von Vorträgen ist nicht zulässig. Ein bis zwei Stenographen sollen die gesamten Verhandlungen mitschreiben, einschließlich sämtlicher kurzer Bemerkungen des Vorsitzenden.

Der Redner ist verpflichtet, sein Manuskript unmittelbar nach dem Vortrag druckfertig an den Schriftführer abzugeben. Ist er nicht im Besitz eines Manuskriptes, so kann er dieses bis 14 Tage nach dem Kongreß einreichen. Bis dahin gilt das Stenogramm. Ist ein Manuskript innerhalb der 14 Tage nach dem Kongreß nicht eingelaufen, so hat der Schriftführer das Recht, den Vortrag nach dem Stenogramm zu veröffentlichen, ebenso wie er berechtigt ist, Vorträge oder Diskussionsbemerkungen, deren Korrektur zu dem von ihm angesetzten Termin nicht eingegangen ist, selbst zu korrigieren und in den Druck zu geben, nötigenfalls ohne etwaige Abbildungen, wenn diese nicht rechtzeitig geliefert sind.

Erste Sitzung.

Donnerstag, den 27. Mai 1920, 11 Uhr vormittags.

Der deutschen Orthopädie Vergangenheit und Zukunft.

Eröffnungsansprache
für den XV. Kongreß der Deutschen orthopädischen Gesellschaft.

Von

A. Schanz-Dresden, Vorsitzender:

Hochverehrte Versammlung!

Ich eröffne den 15. Kongreß der Deutschen orthopädischen Gesellschaft.

Mein erstes Wort sei der Gruß, den ich unseren Gästen entbiete.

Meine Damen und Herren! Sie ehren unsere Gesellschaft dadurch, daß Sie unserer Einladung gefolgt sind. Für diese Ehrung danken wir Ihnen. Wir freuen uns Ihres Erscheinens aber nicht nur der Ehre halber, die Sie uns erweisen. Wir hoffen, daß Ihr Erscheinen auf unserem Kongreß auch der Sache, der wir dienen, zugute kommen wird. Wir hoffen, daß Sie aus unseren Verhandlungen den Eindruck mitnehmen, daß die deutsche Orthopädie, die sich in unserer Gesellschaft verkörpert, hohen Zielen nachstrebt, und daß sie diese Ziele in ernster Arbeit verfolgt. Wir hoffen, daß Sie aus diesem Eindruck heraus unsere Arbeit fördern werden, wo sich Ihnen Gelegenheit dazu bietet.

Zum zweiten begrüße ich die Mitglieder unserer Gesellschaft, die trotz der Verkehrschwierigkeiten und trotzdem, daß der Kongreß an ungewohntem Ort zusammentritt, in so großer Zahl sich eingefunden haben. Ein Beweis dafür, daß die Orthopädie in der Gegenwart eine ganz besonders große Bedeutung besitzt.

Welches diese Bedeutung ist, das brauche ich jetzt, und das will ich jetzt nicht ausführen; unser Kongreß wird das, wenn er auch nur einen Teil unseres Arbeitsfeldes beleuchten soll, zur Genüge zeigen.

Gestatten Sie mir aber einen Blick rückwärts in die Vergangenheit und einen Blick vorwärts in die Zukunft der Orthopädie.

Wie ist die Orthopädie geworden, was sie heute ist, welche Aufgaben stellt ihr die Zukunft, welche Wege muß die Orthopädie einschlagen um diese Aufgaben zu erfüllen?

Die Geschichte der deutschen Orthopädie beginnt in der Mitte des 18. Jahrhunderts. 1744 ist in Deutschland das erste Lehrbuch der Orthopädie gedruckt worden: eine Uebersetzung des von dem Pariser Arzt Andry verfaßten Buches: „Orthopädie oder die Kunst bei den Kindern die Ungestaltheit des Leibes zu verhüten und zu bessern“. Angeborene und erworbene Verunstaltungen des kindlichen Körpers waren das Arbeitsfeld, das sich die Orthopädie suchte. Orthopädische Apparate und Verbände, gymnastische Uebungen und Massage waren die Haupthilfsmittel ihrer Kuren. Ziemlich frühzeitig trat dazu auch die blutige Operation. Ihre Bedeutung blieb aber gering, wegen der hohen Gefahr, die in der vorantiseptischen Zeit jeder Operation anhaftete.

Waren die Resultate, welche gerade wegen der beschränkten Anwendbarkeit der blutigen Operation erreicht werden konnten, gering im Vergleich zu denen, die wir heute erzielen, so waren sie doch recht beachtlich, wenn man sie betrachtet im Rahmen der damaligen ärztlichen Wissenschaft und Kunst. Ja wenn man die alte Literatur liest, so kann man sich nicht des Eindruckes erwehren, daß gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Orthopädie in Deutschland zu einer angesehenen Stellung, ja zu einer gewissen Blüte herangewachsen war.

Um so auffälliger ist es, daß dann — um 1850 — die Entwicklung der Orthopädie ganz plötzlich und unvermittelt abbricht.

Das kam so.

Um 1850 kam die schwedische Heilgymnastik nach Deutschland. Explosionsartig breitete sie sich über Deutschland aus und unter ihrer Welle ertrank die Orthopädie. Die schwedische Heilgymnastik versprach, daß sie alle die Leiden, an denen die Orthopädie mit Schienen, Streckbetten, Messern und anderen Folterinstrumenten nur so unvollkommene Resultate erzielte, cito tuto et jucunde

beseitigen würde. Man vertraute den Versprechungen — der Deutsche glaubt ja immer, was ein Ausländer ihm vorredet — und man warf das alte Rüstzeug der Orthopädie in die Rumpelkammer. Die schwedische Heilgymnastik hat von ihren Versprechungen den orthopädischen Erkrankungen gegenüber — andere Gebiete gehen mich nichts an — nichts eingelöst. Sie hatte aber so gründlich mit dem alten Rüstzeug der Orthopädie aufgeräumt, daß dieses geradezu vergessen wurde. Nach 1850 war das Arbeitsfeld der Orthopädie in Deutschland ödes Brachfeld.

Erst Ende der achtziger Jahre beginnt sich wieder Leben zu regen. Zwei Männer sind es, die den Pflug ansetzen: Adolf Lorenz und Albert Hoffa. Ihre Pflugschar war von besserem Stahl und besser geschärft als die der alten Orthopäden. Außerordentlich hatte sich die Kenntnis der pathologischen Anatomie gehoben. Ganz anders war deshalb ihre Kenntnis der orthopädischen Erkrankungen als bei den alten Fachgenossen. Ganz anders war aber auch ihr therapeutisches Rüstzeug. Die antiseptische Wundbehandlung hatte der blutigen Operation die Gefahr genommen. Jetzt war es möglich, gegen nicht lebensbedrohende, also auch gegen orthopädische Erkrankungen das Messer anzusetzen. Die Vorteile, die gewonnen worden waren durch die allgemeine Einführung der Narkose, durch den zirkulären Gipsverband, durch die Entwicklung der orthopädischen Technik, so schwer sie an sich auch wogen, traten dagegen zurück.

Auf dem ausgeruhten Brachfeld ging der Samen, den die neuen Besteller ausstreuten, rasch auf. Der Ruf der beiden Neubegründer der deutschen Orthopädie breitete sich über die ganze Welt. Von überall strömten ihnen die Kranken zu. Wieder wie in den Zeiten der alten Orthopädie waren es in der Hauptsache Kinder, die bei den neuen Orthopäden Hilfe suchten und es waren hauptsächlich Angehörige der wohlhabenden Kreise.

Diese Begrenzung ihres Arbeitsgebietes trug die moderne Orthopädie nicht lange. Sie sah, daß sich die Leistungsfähigkeit ihrer Behandlungsmethoden nicht auf das jugendliche Alter beschränkte, und es erkannten Meister und Schüler, daß ihre Kunst nicht eine Art Luxusartikel sein und bleiben durfte. Die Orthopädie lernte außer Kindern auch Erwachsene und Greise behandeln und die Orthopädie suchte Gelegenheit, ihre Kunst auch

und ganz besonders den minderbemittelten Volkskreisen, den Armen darzubieten.

Die Orthopädie wendete sich der Erhaltung und der Wiederherstellung von Arbeitskräften zu, sie bot ihre Dienste den Trägern der Kranken- und Unfallversicherung dar, und die Orthopädie stellte sich in den Dienst der Krüppelfürsorge.

Welche großen Erfolge in der Krüppelfürsorge dadurch und dabei erzielt worden sind, das brauche ich nicht auszuführen, das ist heute auch in Laienkreisen bekannt und anerkannt.

Weniger erfolgreich war die Orthopädie bei der Darbietung ihrer Dienste für die Erhaltung und Wiederherstellung gefährdeter und geschädigter Arbeiter.

Die Krankenkassen und die Berufsgenossenschaften stehen der Orthopädie im allgemeinen noch sehr zurückhaltend gegenüber. Es hat das bei den Krankenkassen zum Teil seinen Grund in gesetzlichen Bestimmungen, welche die Anwendung der für unsere Kuren so häufig notwendigen Schienen und Korsetts verhindern. Im übrigen sind diese Versicherungsträger noch immer zum großen Teil in dem Urteil befangen, daß die Orthopädie eben etwas für die Kinder reicher Leute sei.

Mit außerordentlichem Fleiß und mit großem Erfolg arbeitete die Orthopädie an ihrem inneren Ausbau. Die Verhandlungen der Orthopädenkongresse, die seit 1902 alljährlich stattfanden, gaben davon sichtbares Zeugnis.

Ueberraschend kam für die Orthopädie, wie für unser ganzes Volk, der Krieg. Daß ein Krieg uns Orthopäden große Aufgaben stellen würde, das war uns allen klar, aber wer dachte an Krieg? — Wer dachte daran, einen Mobilmachungsplan für die Orthopädie aufzustellen? Als nun doch die Waffen erhoben wurden, mußte, was vorher nicht geschehen war, auf dem Weg der Improvisation — behelfsmäßig — nachgeholt werden.

Alle Anerkennung dem, was dabei geleistet worden ist! Besondere Anerkennung der obersten Stelle im Heere und besondere Anerkennung den ausübenden Orthopäden, die in schwerer aufopferungsvoller Arbeit so viel geleistet haben, daß heute die Orthopädie, die man früher kaum kannte, in allen Kreisen des Volkes so hoch bewertet wird.

Die Waffen ruhen. Unser Volk ist zur Friedensarbeit zurückgekehrt. Auch für die Mehrzahl der Aerzte ist die Kriegsarbeit beendet. Für die Orthopäden nicht! Die Orthopädie muß und

kann sich wieder den Aufgaben zuwenden, denen ihre Arbeit in Friedenszeit gewidmet war. Daneben aber muß sie weiter Kriegsarbeit machen. Wenn auch von der Front nicht mehr frische Fälle dem Orthopäden zugeführt werden, ungeheuer ist die Zahl der Kriegsverletzten, die der Hilfe der Orthopäden noch bedürfen, und ach so groß ist die Zahl derer, bei denen als Nachkrankheiten der Kriegsverletzung noch orthopädische Erkrankungen auftreten und die Hilfe der Orthopäden fordern werden.

Indirekt hat der Krieg neue Arbeit für die Orthopädie geschaffen durch die Vermehrung der Erkrankungen an Knochen- und Gelenktuberkulosen, durch die Vermehrung der schweren Rachitis — der englischen! Krankheit, wie wir sie zur Schande Englands in alle Zukunft nennen wollen.

Die Gesetze über die Wohlfahrtspflege werden den Orthopäden Hilfsbedürftige zuführen, die heute den Weg zu ihnen noch nicht finden. Die gegen Krankheit und Unfall Versicherten werden in Zukunft nicht mehr auf die Vorteile, die ihnen die Orthopädie bieten kann, verzichten wollen.

So liegt vor der Orthopädie heute ein Arbeitsfeld von großer Breite. Es harren der Orthopädie Aufgaben von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung.

Wird die Orthopädie imstande sein, diesen Aufgaben gerecht zu werden?

Am Willen und Können seitens der Orthopäden mangelt es nicht. Aber damit allein ist es nicht getan. Notwendig ist es auch, daß man uns die Möglichkeit gibt, so zu arbeiten, wie es zur Lösung großer Aufgaben notwendig ist.

Dazu gehört, wenn ich mit der Kriegsbeschädigtenfürsorge beginne, daß nicht nur die oberen Stellen die Arbeit der Orthopäden fördern, es muß auch die nachgeordnete Burokratie lernen, daß sie allerwege der Sache zu dienen hat.

Auf dem Gebiet der Friedensorthopädie muß dafür gesorgt werden, daß die in der Krankenkassengesetzgebung enthaltenen Hindernisse für die Tätigkeit der Orthopäden beseitigt werden.

Es muß dafür gesorgt werden, daß ein vollwertiger Nachwuchs von Fachorthopäden entsteht, es muß dafür gesorgt werden, daß der praktische Arzt mit der Orthopädie so weit vertraut gemacht wird, wie es seine Tätigkeit erfordert.

Dazu müssen die heute vorhandenen Orthopäden in ganz anderem Maße als bisher als Lehrkräfte ausgenutzt werden. Es müssen ganz andere Lerngelegenheiten für Orthopädie geschaffen werden.

Daß alle die Forderungen, die ich hier ausspreche, ihre Erfüllung finden werden, davon bin ich überzeugt. Sie werden sie finden trotz, nein wegen der Not der Zeit, die wie kaum einen anderen Teil der ärztlichen Kunst, die Orthopädie auf den Plan ruft.

Und nun nach dieser Umschau auf dem Gebiet der äußeren Politik der Orthopädie noch etwas innere Politik.

Meine Herren vom Fach. Diesen großen Aufgaben, die uns die Zukunft stellt, können wir nur dann voll gerecht werden, wenn wir weiter arbeiten am inneren Ausbau, an der inneren Festigung unserer Wissenschaft. So große Ziele uns gestellt sind, so ernst und schwer muß wissenschaftlich gearbeitet werden. Und vor einem müssen wir uns hüten — vor Seitensprüngen!

Ich habe Ihnen die Geschichte von der unglücklichen Ehe, die die alte Orthopädie mit der schwedischen Gymnastik einging, nicht nur als historische Reminiszenz erzählt. Auch in der neuen Orthopädie haben sich Neigungen gezeigt für solche Extratouren. Lassen wir uns gewarnt sein! Mißtrauen dem, der wie ein Hexenmeister auf einmal alles kann, was vorher niemand fertig gebracht hat. Ernste Beachtung aber, ernste Prüfung jedem neuen Gedanken, möge er kommen von wem er wolle, möge er uns noch so fremdartig anmuten.

Wenn wir so arbeiten, dann wird die orthopädische Wissenschaft erstarken, die Orthopädie wird fähig werden, die großen Aufgaben, die ihr die Zukunft stellt, zu lösen.

Die Orthopädie wird durch ihre Arbeit fördern das eigene Ansehen, sie wird fördern das Wohl des Volkes, sie wird fördern die Ehre des deutschen Namens. (Lebhaftes Bravo.)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Oberbürgermeister Blüher-Dresden.

Herr Oberbürgermeister Blüher-Dresden:

Meine hochverehrten Damen und Herren! Im Namen der Stadt Dresden, ihrer Bürger- und Einwohnerschaft begrüße ich Sie auf das herzlichste. Es ist mir eine ganz besondere Ehre, die Führer der ortho-

pädischen Wissenschaft Deutschlands, die medizinischen Leuchten hier bewillkommnen zu dürfen. Wir schätzen es hoch, daß sich in dieser Zeit, wo das Reisen zu nichts weniger als zu den Vergnügungen gehört, eine so stattliche Anzahl erlesener Kräfte hier in Dresden zusammengefunden haben. Freilich ist das Ziel, dem Sie dabei zugestrebt haben, ein schönes und hohes. Ich meine nicht, der Aufenthalt in unserer Stadt, sondern die Beratungen, Erörterungen und Verhandlungen, mit denen Sie sich hier beschäftigen wollen.

Der Weltkrieg, der hinter uns liegt, hat an uns alle ungeahnte und ungeheure Anforderungen gestellt. Der Herr Vorsitzende hat mit Recht ausgedrückt, daß Sie so wenig wie die Zivilverwaltung im übrigen auf diesen Weltkrieg vorbereitet waren; er hat Ihnen ungeheure Aufgaben gestellt, und insofern glaube ich, das, was der Herr Vorsitzende gesagt hat, nicht bloß aufnehmen, sondern ergänzen zu dürfen: Sie haben diese Aufgaben auf dem Gebiete der orthopädischen Wissenschaft in einer Weise gelöst, wie wir es eben erwarten durften, und so, daß reicher Gewinn, denke ich, für die Zukunft verblieben ist. Das ist ja der Segen des Krieges gewesen, daß er in einer Weise zu Leistungen angespornt und Arbeitslösungen geschaffen hat die in ruhigen Zeiten wahrscheinlich erst Jahrzehnte später hätten erwartet werden können.

Wenn das von den Menschen im allgemeinen gilt, so gilt das von den Orthopäden ganz besonders; und wir hoffen, daß wir die Erzeugnisse Ihrer geistigen und mechanischen Tätigkeit, die wir im Kriege ja ganz besonders an den Kriegsverletzten, an den Kriegsbeschädigten gesehen haben, auch herüberretten für das zivile Leben, für die gesamte Zivilbevölkerung.

Seien Sie überzeugt, daß wir Ihren Verhandlungen, auch soweit wir Laien sind, mit gespannter Aufmerksamkeit folgen. Ich bedauere es persönlich sehr lebhaft, daß ich nur wenige Minuten zur Verfügung habe; aber ich weiß, daß einige meiner Herren Kollegen es sich zur besonderen Ehre rechnen werden, Ihren Verhandlungen weiter zu folgen; und seien Sie überzeugt, daß auch wir in der nachgeordneten Bureaukratie uns bemühen werden, uns dasjenige Verständnis für die Orthopädie anzueignen, das der Herr Vorsitzende an uns gegenwärtig noch vermißt.

Unsere Wünsche gelten nicht bloß Ihrem amtlichen Wirken, wir wünschen auch, daß Sie, soweit die schwere Arbeit es Ihnen gestattet, die Zeit benutzen, um unsere Stadt mit ihren Schönheiten — das kann man ja heute ohne Ueberhebung sagen — zu genießen. Ich bitte, mit

dem Wunsche schließen zu dürfen, daß Ihnen die Erinnerung an den Orthopädenkongreß 1920 in der Pfingstwoche in Dresden amtlich wie nichtamtlich immer angenehm sein und bleiben wird. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Prof. Martinek. (Vertreter des Reichsarbeitsministeriums).

Herr Prof. Martinek-Berlin:

Meine Herren! Ich habe die Ehre, im Namen des Reichsarbeitsministers die Orthopädische Gesellschaft herzlichst zu begrüßen. Das Reichsarbeitsministerium, auf das ja die Kriegsbeschädigtenfürsorge seit Oktober vorigen Jahres übergegangen ist, verfolgt naturgemäß die Verhandlungen dieses Kongresses mit besonderem Interesse, zumal seine Verhandlungsgegenstände eine Reihe von Fragen berühren, die für die Kriegsbeschädigtenfürsorge von besonderer Bedeutung sind. Mir als derzeitigem Leiter der Heilfürsorgeabteilung des Reichsarbeitsministeriums ist es eine ganz besondere Freude, an Ihren Verhandlungen teilnehmen zu dürfen, denn ich erfahre es in meiner amtlichen Tätigkeit tagaus tagein, welche große Unterstützung Sie uns in dem Ausbau der Heilfürsorgeorganisation gewährt haben und gewähren. Wir freuen uns, auch bei Gelegenheit dieses Kongresses in organisatorischer Beziehung von Ihnen Ratschläge und Anregungen empfangen und weiterleiten zu können. Ich freue mich besonders, hier öffentlich zum Ausdruck bringen zu dürfen, daß die Ziele und Aufgaben, die der Vorsitzende hier vorgetragen hat, auch die Ziele und Aufgaben des Reichsarbeitsministeriums sind und daß namentlich die Notwendigkeit, daß die Aerzteschaft und besonders die Versorgungsärzte auf dem Gebiete der Orthopädie weit mehr ausgebildet werden, wie es bisher geschehen, auch im Arbeitsministerium anerkannt wird und ich persönlich mich für diese Sache mit allen Kräften einsetzen werde. (Bravo.)

Meine Herren! Der Reichshaushaltsetat hat vor kurzem eine Reihe bedeutender Forderungen erfüllt, die das Reichsarbeitsministerium gestellt hat. Wir haben, trotzdem wir jetzt mit dem Abbau der Lazarette beginnen müssen, für jedes Hauptversorgungsamt ein orthopädisches Lazarett erhalten, für jedes Hauptversorgungsamt eine Reihe von Beschaffungsstellen mit dem nötigen Personal an Aerzten, Ingenieuren, Technikern, Beamten und Arbeitern, mit den nötigen orthopädischen Werkstätten, kurz mit allen Mitteln, die zum Teil auf die Ratschläge

der Orthopäden hin als notwendig angesehen werden, um orthopädische Heilfürsorge zu treiben. Es ist, wenn ich mich so ausdrücken darf, das organisatorische Gebäude für die ärztliche Fürsorge im Rohbau fertiggestellt. In dem Gebäude ist Raum für Auswirkung orthopädischer Wissenschaft in allen Richtungen und für die Auswirkung der sozialen Fürsorge in allen Richtungen. Denn ohne soziale Fürsorge können wir keine versorgungsärztliche Tätigkeit treiben, insbesondere keine orthopädische Praxis. Mögen in diesen Bau die verschiedensten wissenschaftlichen Richtungen auf orthopädischem, auf technischem, auf dem Fürsorgegebiete einträchtig nebeneinander arbeiten und nicht Sonderziele verfolgen, sondern sich eins fühlen in dem Ziel, den Kriegsbeschädigten zu dienen. Ich hoffe und wünsche, daß die Verhandlungen dieser Gesellschaft dazu beitragen möchten, daß in dieses organisatorische Gebäude einziehen möchte der Geist echter, nur die Wahrheit suchender Wissenschaft, der Geist echter sozialer Fürsorge. Dann wird aus den Verhandlungen ein Segen ausströmen für unsere Kriegsbeschädigten, für unser Volk, für unser Vaterland! (Lebhaftes Bravo.)

Vorsitzender:

Ich danke Herrn Oberbürgermeister Dr. Blüher und Herrn Prof. Martinek ergebenst und herzlichst für die freundlichen und ehrenvollen Worte, mit denen sie unseren Kongreß begrüßt haben.

Wir wenden uns zur Arbeit.

Ehe ich dem ersten Redner aber das Wort erteile, möchte ich ein paar Worte sagen über die Technik der Verhandlungsführung.

Meine Herren! Wir haben ein außerordentlich großes Programm vor uns, und unsere Zeit ist beschränkt. In dieser beschränkten Zeit wollen wir aber nicht nur alle die Vorträge und Demonstrationen, die auf der Tagesordnung stehen, hören und sehen, sondern wir wollen auch erschöpfende Aussprachen über alles zu Hörende und zu Sehende abhalten.

Alles dies ist nur möglich, wenn wir äußerst konzentriert arbeiten.

Ich muß deshalb darauf dringen und ich werde darauf dringen, daß uns von allen Früchten nur der Kern geboten wird. Ich lasse deshalb Manuskripte nicht mit auf das Rednerpult nehmen. Reden Sie Telegrammstil, meine Herren, Sie haben vor sich nur Sachverständige, die Ihnen auch bei diesem Stil folgen können, und die Ihre Ausführungen nur nach dem Inhalt, nicht nach der Form bewerten.

Die Herren, welche sich zur Aussprache melden, bitte ich dies schriftlich, mit deutlichem Namen und Wohnort zu tun, und mit Angabe des Programmpunktes.

Ich bitte auch zu kurzen Bemerkungen auf das Rednerpult zu kommen, vor allem in Rücksicht auf die Stenographen.

Wir nehmen zunächst das Referat von Herrn Vulpius.

Die primären traumatischen Deformitäten.

Von

Prof. Dr. **O. Vulpius**, Heidelberg.

Daß dem Trauma in der Aetiologie der Deformitäten eine Bedeutung zukommt, war zu allen Zeiten bekannt. Man lernte auch die primären traumatischen Deformitäten von den sekundären zu trennen: Die ersteren entstehen im unmittelbaren Anschluß an eine einmalige äußere Gewalteinwirkung, während die sekundären Deformitäten erst allmählich und nach Abschluß der ersten Heilungsperiode in Erscheinung treten. Immerhin gehörten die traumatischen Deformitäten zu den seltenen Erscheinungen in der orthopädischen Praxis. Es kommt dies auch in der Mehrzahl unserer Speziallehrbücher dadurch zum Ausdruck, daß sie über diese Gruppe von Deformitäten rasch hinweggehen. Nur diejenigen Orthopäden, welche sich mit der Behandlung bzw. Nachbehandlung und Begutachtung von versicherten Verletzten intensiv beschäftigten, bekamen derartige Deformitäten gehäuft zu sehen. Auch war die absolute Zahl derselben verhältnismäßig gering, bis der Weltkrieg mit all seinen Schrecken eine tief beklagenswerte Wandlung brachte. Gewaltig wuchs die Zahl und Bedeutung der traumatischen Deformitäten, und damit rückte für Jahr und Tag ihre Bekämpfung, d. h. ihre Verhütung und ihre Behandlung in den Mittelpunkt des ärztlichen wie auch des allgemeinen Interesses.

Ein weites Feld wichtigster und erfolgreicher Tätigkeit eröffnete sich mit einem Schlag für die Orthopäden, die zwingende Gewalt der Verhältnisse führte eine Würdigung unseres Faches herbei, welche jahrzehntelanger intensiver Arbeit bis dahin in mancher Hinsicht versagt geblieben war. Es entwickelte sich mit ungeahnter Schnelligkeit die Kriegsorthopädie, an welche bis dahin kaum gedacht worden war. Die Orthopäden, anfänglich als Chirurgen oder Truppenärzte

verwendet, wurden zu fachärztlicher Tätigkeit berufen. Es entstanden in der Heimat, in der Etappe, ja im Stellungskrieg nahe hinter der Front orthopädische Lazarette. Neben den beratenden Chirurgen wurden orthopädische Beiräte ernannt, am frühesten wohl in Baden. Ihnen wurden die Fachlazarette unterstellt, die orthopädische Beratung in den Lazaretten ihres Bezirkes übertragen und die Auswahl und Sammlung von Fällen, welche den Fachlazaretten zur Weiterbehandlung überwiesen werden sollten. An die orthopädischen Lazarette wurden Werkstätten angegliedert, welche orthopädische Apparate und insbesondere künstliche Glieder herzustellen hatten. Die Prothesentechnik erfuhr hier eine mächtige Förderung und neue Anregungen durch die Entwicklung der kineplastischen Stumpfoperationen. Die Fürsorgearbeit für die Kriegsinvaliden, die sich in erster Linie mit den Verstümmelten zu befassen hatte, fand im Zusammenarbeiten mit den orthopädischen Lazaretten einen festen Boden. Was die Orthopäden durch die Ausbildung der Krüppelfürsorge im Frieden gelernt und geschaffen hatten, wurde ein brauchbares Vorbild und Fundament für die Kriegsbeschädigtenfürsorge. Auch auf diesem Gebiet sozialer Fürsorge mithelfen zu können, wurde den Orthopäden der schönste Lohn für mühe- und dornenvolle Friedensarbeit.

Wenn wir heute das Arbeitsgebiet und die geleistete Arbeit der Kriegsorthopädie überblicken, so ist zu sagen, daß organisatorisch und praktisch vieles und Nützliches geschafft worden ist. Und unsere vornehmste Sorge muß es nun sein, die ungeheuren Erfahrungen zu sammeln und zu verdichten, so daß sie ein dauernder und wertvoller Besitz unseres Faches werden und bleiben.

Wenn wir von Kriegsorthopädie reden, so muß gesagt werden, daß es sich hier nicht eigentlich um völlig neue Krankheitsbilder und neue therapeutische Methoden handelt, daß vielmehr die überwältigende Zahl der Fälle es vor allen Dingen war, welche die orthopädische Therapie im Krieg vor neue und schwere Aufgaben stellte. Wer auf diesem Gebiet mitgearbeitet hat, wird es mir bestätigen, daß ganz bestimmte und wohlbekannte Deformitäten immer und immer wiederkehrten, und daß dieselben gerade durch ihre Häufigkeit und Gleichartigkeit auf Mängel der Behandlung hinwiesen und vor allem die Dringlichkeit prophylaktischer Therapie klar vor Augen führten.

Wenn ich im folgenden einen **Ueberblick über die traumatischen Deformitäten** zu geben versuche, so will ich die Gliedverluste von vornherein ausschalten. Solche Verstümmlungen und ihre Folgen

sind ebenso wie der Gliedersatz auf Versammlungen und Kongressen wie im engeren Kreise von Fachgenossen eingehend erörtert worden. Es bleibt genug und übergenug zu besprechen, so daß der Gedanke einer erschöpfenden Schilderung von vornherein fallen zu lassen ist. Das von mir zu gebende Referat soll nur die Grundlage liefern, auf welche die Diskussion sich aufbauen kann.

Ich beginne mit den Deformitäten, welche aus **Weichteilverletzungen** entstehen, und bin mir dabei wohl bewußt, daß es sich hier häufiger um sekundäre als um primäre Deformitäten handelt, daß aber eine strenge Trennung hier nicht durchführbar und im Interesse eines einigermaßen vollständigen Ueberblickes wohl auch nicht wünschenswert ist.

An der Haut und an dem Unterhautzellgewebe erzeugen Verbrennungen und Erfrierungen, Verätzungen und durch Verwundung entstandene ausgedehnte Substanzverluste Geschwürs- bzw. Granulationsflächen, welche sich selbst überlassen zu Narbenbildung und zikatritieller Kontraktur führen, die sich mit größter Gewalt bis zum Wundverschluß und darüber hinaus durchsetzt.

Weit häufiger sehen wir Deformitäten durch traumatische Störungen an Muskeln und Sehnen. Wir kennen die weitgehende und schnell einsetzende Anpassung des Muskels an die Distanz seiner Insertionspunkte. Dauernde Annäherung der letzteren, das Fehlen passiver oder antagonistischer Dehnung führen zu einer Verkürzung des an sich gesunden Muskelbauches. Es bedarf hierzu nicht einmal der Fixation in einem festen Verband, die Ruhigstellung einer der Eigenschwere überlassenen Extremität, die dauernd eingenommene Entspannungshaltung, der Druck der Bettdecke u. dgl. genügen, um nicht nur an der Verletzung benachbarten Gliedabschnitten, sondern selbst an unverletzten Gliedern Schrumpfungskontrakturen auch hohen Grades herbeizuführen.

Muskeldefekte bewirken unter Umständen paralytische Kontrakturen und Deformitäten, falls nicht der Narbenzug die Wirkung der Antagonisten paralysiert. Aber auch verhältnismäßig geringfügige Verletzungen des Muskels können durch Entzündung oder Eiterung seine narbige Veränderung und Kontraktur veranlassen. Und weiter können Entzündung und Eiterung in der unmittelbaren Umgebung des Muskels zur Verwachsung seines Bauches mit dem Nachbargewebe führen und nicht nur seine Verschieblichkeit beeinträchtigen oder aufheben, sondern ihn auch zwingen, an der allgemein einsetzenden

narbigen Retraktion teilzunehmen. Endlich wäre hier der sog. ischämischen Kontraktur zu gedenken, die keineswegs immer durch äußere Konstriktion, etwa durch feste Verbände herbeigeführt zu werden braucht. Es ist wichtig, festzustellen, daß solche folgenschwere Veränderungen nicht ohne weiteres einen ärztlichen Kunstfehler anzeigen. So manchem Arzt ist aus der Annahme solchen Zusammenhanges ein unberechtigter Vorwurf erwachsen. Es steht vielmehr fest, daß auch völlig unbehandelte Muskelquetschung zu dem traurigen Ausgang der ischämischen Kontraktur führen kann.

Wie für den Muskel, so bietet auch für die Sehne eine längere Ruhe Gelegenheit zur Funktionsstörung. Die Gefahr der Sehnenverwachsung wird gesteigert, wenn einfaches Oedem oder gar entzündliche Veränderung in der Umgebung als Folge eines Trauma eintreten. Primärer Verlust einer Sehne durch Trauma oder Ausstoßung einer Sehne infolge posttraumatischer Eiterung führen naturgemäß zu Deformität, zu Kontraktur und Versteifung.

Auch für die Gelenkkonstituentien wird die Funktionslosigkeit zum Verhängnis. Die Gelenkkapsel verliert ihre Elastizität, die gefältelte Synovialis verklebt, die derberen Kapselgewebe nebst Verstärkungsbändern schrumpfen, es entsteht eine Kontraktur des unverletzten Gewebes. Rascher setzen solche Veränderungen ein, wenn die Kapsel wie bei Distorsion oder Luxation verletzt war, oder wenn traumatische Entzündung und Eiterung in der Umgebung sie in Mitleidenschaft zieht. Anderseits antworten die Gelenkweichteile mit Schlottern auf Bänderzerreißung, auf dauernde Ueberdehnung, wie sie durch unzweckmäßige Lagerung verletzter Extremitäten häufig zustande kommt. Ich erinnere weiter an die habituelle Luxation durch Dehnung der jungen Kapselnarbe, wobei freilich eine Knochenverletzung oft mitspielt, an Kapselerschlaffung durch traumatische Ergüsse. Der Gelenkknorpel leidet nicht minder, wenn auch in langsamerem Tempo, unter der Ruhigstellung; die hierbei sich abspielenden degenerativen Prozesse sind bekannt. Intraartikuläre traumatische Eiterung führt meist zur Versteifung, die je nach der Intensität und Dauer der Erkrankung eine Kontraktur durch Kapselschrumpfung oder eine echte Ankylose durch Knorpelverlust darstellt. Endlich wäre das Schlottergelenk als Folgezustand von traumatischen oder operativen Verlusten der Gelenkflächen zu erwähnen, eine nach Kriegsverletzungen leider nicht seltene Erscheinung.

Als unübersehbare Heerschar stehen heute vor uns die traumatischen Deformitäten nach Verletzungen der **Knochen.** Das klassische Beispiel der primären traumatischen Deformität erblicken wir im Kompressionsbruch kurzer Knochen, im eingekeilten Epiphysenbruch der Röhrenknochen. Im Moment der Gewalteinwirkung entsteht die Deformität und ist ihrer Art nach bereits fertig gebildet, wenn sie auch weiterhin sich noch stärker ausprägt.

Andere und zahlreichere Deformitäten entwickeln sich während des Heilverlaufes oder werden durch denselben fixiert, wenn die Heilung in derjenigen Stellung der Bruchenden erfolgt, welche durch die frakturierende Gewalt oder nach erfolgter Kontinuitätstrennung des Knochens durch Schwere, Lagerung, Belastung bzw. funktionelle Beanspruchung, vor allem durch den Muskelzug erzeugt worden ist. Wir beobachten die Deformitäten des Skeletts sowohl an den Diaphysen wie im Bereich der Epiphysen. Wir sehen sie am gesunden wie kranken, vor allem am rhachitischen Knochen, wenngleich in verschiedenen, aber stets charakteristischen Formen. Die nachträglich und allmählich einsetzenden Deformitäten durch Callusverbiegung gehören ebensowenig in den Rahmen dieses Referates wie die verzögerte Frakturheilung und der Ausgang in Pseudarthrose; sie seien nur der Vollständigkeit halber hier wenigstens genannt.

Gewaltigen Zuwachs haben durch den Krieg die paralytischen Deformitäten erfahren. Kontinuitätstrennung und Längenverlust, Quetschung und traumatische Entzündung von Nervenwurzeln und -stämmen, Einbettung und Einschnürung in Narbenmassen, in Callussubstanz, daneben molekulare Erschütterung sind die wesentlichen Ursachen am peripheren System, welche zu schlaffer Lähmung und weiterhin zur Kontraktur führen. Dazu kommen die Lähmungserscheinungen und -folgen nach Verletzung des Rückenmarkes und Gehirns, die spastische Kontraktur. Und endlich dürfen nicht unerwähnt bleiben die hysterischen Lähmungen und Kontrakturen, welche uns der Krieg in ungeahnter Menge und Mannigfaltigkeit vor Augen geführt hat.

Wir wenden uns nach diesem kurzen Ueberblick zur **Symptomatologie** der wichtigsten, typischen, immer wiederkehrenden traumatischen Deformitäten unter gleichzeitiger Hervorhebung ihrer funktionellen Folgen, welche an Bedeutung den kosmetischen Effekt wesentlich überragen.

Der reine Spitzfuß ist in der langen Reihe gewiß diejenige Deformität, welche uns am häufigsten zu Gesicht kommt. Er entwickelt sich mit unheimlicher Sicherheit bei Schwerverletzten, die zu langem Stilliegen verurteilt sind, und bei denen die Sorge um die Wundheilung die ganze Aufmerksamkeit des Arztes in Anspruch nimmt. Auch in festen Verbänden, bei deren Anlegen orthopädische Rücksichten außer acht blieben, entsteht er überaus oft, wenn auch meist in geringerem Grade als bei den ersterwähnten Fällen. Verletzungen der Wadenmuskulatur bilden weiter eine stets drohende und schwer zu bekämpfende Gefahr hinsichtlich Spitzfußbildung. Während der sog. relative Spitzfuß, welcher die Dorsalflexion etwa bis zum rechten Winkel erlaubt, verhältnismäßig geringe Störung nach sich zieht, bedingt ein stärkerer Equinus eine überaus große Benachteiligung des Ganges. Erwünscht kann er nur da sein, wo der Ausgleich einer Verkürzung durch ihn zu bewerkstelligen ist. Meist aber ist er stärker entwickelt, als die Verkürzung es wünschenswert macht.

Der traumatische Klumpfuß ist ebenfalls keine seltene Erscheinung. Er charakterisiert sich als traumatischer durch das bis zur Ausschließlichkeit gesteigerte Ueberwiegen der Supinationskomponente. Wir sehen ihn gelegentlich durch Narbenzug der Weichteile, meist durch disloziert geheilten Knöchelbruch bedingt. Der paralytische Klumpfuß weicht natürlich in nichts, es sei denn durch gleichzeitige Sensibilitätsstörung und ihre Folgen, von dem Bild ab, das uns von der spinalen Kinderlähmung her bekannt ist.

Sehr viel häufiger tritt uns der traumatische bzw. der posttraumatische Plattfuß entgegen. Zumeist stellt er freilich eine Insuffizienzerscheinung dar, eine Folge der allgemeinen oder örtlichen Muskelschwäche. Aber häufig genug handelt es sich dabei um verkannte oder disloziert geheilte Knöchelbrüche, um Kompressionsbruch der Fußwurzel. Diaphysenbrüche des Unterschenkels im unteren Viertel, in Valgität geheilt, ziehen die Abduktionsstellung des ganzen Fußes nach sich. Bei hochgradiger Abknickung allerdings stellt sich umgekehrt wohl auch eine kompensatorische Klumpfußstellung ein, um der Sohle vollen Auftritt zu verschaffen. Die schweren Folgen des traumatischen Plattfußes kennen wir genügend, um sie zu fürchten.

Die Versteifung des Sprunggelenkes, durch Gelenkbruch oder Eiterung bedingt, erzeugt, wenn sie in günstiger, d. i. in rechtwinkliger Stellung eingetreten ist, einen schwerfälligen Gang.

Wir sind mit diesem gewollten Resultat zufrieden, wenn wir den total gelähmten kindlichen Fuß arthrodesiert haben. Wir beobachten, daß hier die übrigen Fußwurzelgelenke vikariierend eintreten durch gesteigerte Beweglichkeit, welche das Abwickeln vom Boden einigermaßen gestattet. Anders beim Fuß des Erwachsenen, dessen starre Konfiguration eine solche Anpassung kaum mehr ermöglicht. Besonders schwer ist die Gehstörung bei der nicht ganz selten vorkommenden beiderseitigen Ankylose.

Traumatische Deformitäten des Unterschenkels sind bei Kindern selten, wenn wir von der hinsichtlich der Aetiologie zweifelhaften intrauterinen Tibiafraktur, der seltenen Fraktur während der Geburt und den Einknickungen an rhachitischen Knochen, absehen. Bei Erwachsenen beobachten wir dagegen ungemein häufig ungünstig geheilte Frakturen. Es hängt dies einmal zusammen mit der Tatsache, daß die Schiefbrüche gegenüber den Querfrakturen stark überwiegen, ferner mit dem Umstand, daß die Unterschenkelbrüche besonders häufig komplizierte sind und dadurch die Therapie in der Hand Ungeübter erschweren. Meist kommt es primär zu Längsverschiebung und je nach Verlauf der Bruchlinie zu Valgität oder Varität, vor allem zu einer Abknickung in nach hinten offenem Winkel, endlich zu Außendrehung des Fußes.

Wird das Bein nach exakter Reposition im Gipsverband fixiert, so überrascht trotzdem später recht häufig eine Abknickung in nach vorne offenem Winkel. Sie erklärt sich durch die Atrophie des Beines und das dadurch ermöglichte Durchsinken der Bruchstelle nach hinten unter gleichzeitigem Hochziehen der Ferse, so daß unbemerkt im rechtwinklig angelegten Verband sich ein Spitzfuß entwickelt. Hält sich die resultierende Deformität in mäßigen Grenzen, so sind die funktionellen Folgen gering, sobald der Knochen gut tragfähig geworden ist.

Querbrüche am oberen Diaphysenende der Tibia heilen oft in nach vorne offenem Winkel. Wir kennen das häßliche, ein Genu recurvatum vortäuschende Bild als nicht seltenes Ergebnis der Tibiadurchmeißelung bei rhachitischem Genu valgum. Kompressionsbrüche der Schienbeinkondylen können je nach ihrer Lage ein Genu varum oder valgum erzeugen.

Das gegen Traumata überaus empfindliche Kniegelenk beschäftigt uns insbesondere wegen der Neigung zur Beugekontraktur. Wir sehen dieselbe durch unzweckmäßige Dauerlagerung in Flexion

sich entwickeln, so insbesondere bei kürzeren Amputationsstümpfen des Unterschenkels. Der Scylla der Flexionskontraktur steht die Charybdis des schlotternden Genu recurvatum gegenüber, das durch Ueberdehnung des Bandapparates entsteht, wenn das Bein in eine allzuweiche Unterlage einsinkt. Das seitliche Schlottern tritt nach Zerreißung eines Seitenbandes, eventuell auch der Kreuzbänder in Erscheinung. Jedes Schlottern des Kniegelenkes bedeutet eine schwere funktionelle Störung, welche durch dauernde Belastung zunehmen muß. Auch nach Verletzung der Menisken ist die Beugekontraktur zu fürchten. Abgebrochene Kondylen des Femur bedingen durch ihre häufig eintretende Verschiebung ein Genu varum oder valgum, während der Bruch der ganzen Epiphyse des Femur unter Verschiebung nach vorne zu Flexion des Kniegelenkes führen kann.

Die Versteifung des Kniegelenkes durch Gelenkbrüche oder namentlich durch traumatische Infektion des Gelenkes besitzt eine sehr bedeutende Neigung zu wachsender Flexionskontraktur. Sie bleibt dagegen aus, wenn die Infektion auf die Bursa subcruralis sich beschränkt und zu ihrer Verödung und Verlötung geführt hat. Eine ausgesprochene Flexionskontraktur ist hinsichtlich der funktionellen Folgen ungünstiger zu bewerten als die Versteifung an sich.

Die Frakturen im Bereich der **Femur**-Epiphysenlinie wurden bereits erwähnt. Sie werden häufig als Epiphysenlösung aufgefaßt, ohne daß das anatomische Bild es rechtfertigt. Wir sehen Abknickungen an dieser Stelle nicht selten an atrophischen kindlichen Knochen nach längerer Fixation in festen Verbänden. Die Brüche der Oberschenkeldiaphyse heilen ungemein häufig mit Deformität aus, entsprechend dem ausgeprägt schrägen oder auch torquierten Verlauf sowie dem Zug kräftiger Muskeln, beides Momente, welche die Dislokation sehr begünstigen. Kommen dazu sehr ausgedehnte Weichteilverletzungen, welche bei den Frakturen unserer Verwundeten die Regel bilden und die Behandlung ungemein erschweren, so ist für die Entstehung der traumatischen Deformität der Boden besonders günstig. Die Deformität ist durchaus charakteristisch je nach dem Sitz der Fraktur. Nach Brüchen im oberen Drittel besteht hochgradige Abweichung des zentralen Femuranteils nach außen, geringere nach vorn, während das periphere Stück nach innen und oben disloziert ist. Es präsentiert sich ein stark verkürztes Bein mit konvex nach außen und vorne scharf abgeknicktem Oberschenkel, auswärtsrotiertem Unterschenkel und Fuß. Je tiefer der Bruch lag, desto mehr erscheint das obere Fragment nach

vorne verschoben, desto ausgeprägter richtet sich die Konvexität des Femur nach vorne und desto bedeutender wird die Längsverschiebung des unteren Fragmentes, also die Verkürzung.

Auch bei Kindern treffen wir nicht selten derartige Deformitäten, insbesondere bei rhachitischen. Da hier die Querbrüche überwiegen, bleibt die Deformität meist gering. Das gleiche gilt für die nicht seltenen Frakturen während der Geburt.

Das Bild der eingekeilten Schenkelhalsfraktur mit Außenrotation des Beines und Abduktionsbeschränkung im Hüftgelenk neben der entsprechenden Verkürzung bedarf keiner weiteren Schilderung. Unklarer ist das Bild der Coxa vara traumatica, die zumeist auf traumatische Epiphysenlösung bezogen wird, oft allerdings eine Späterscheinung dieser Verletzung darstellen soll.

Daß das Bild des hochsitzenden, mit typischer Dislokation verheilten Schaftbruches eine Beugekontraktur des Hüftgelenkes in sich schließt, ist aus dem oben Gesagten zu entnehmen. Die Flexionskontraktur des Hüftgelenkes findet sich ferner als äußerst störende Folge ungenügender Stumpfbehandlung bei Oberschenkelamputierten. Die Beugeadduktionskontraktur bzw. -ankylose als Endausgang einer traumatischen Coxitis zeitigt die bekannten funktionellen Schädigungen des Gehens und Stehens und die skoliosierende Fernwirkung auf die Wirbelsäule. Schließlich seien noch die fehlerhaften Stellungen und die Bewegungsstörungen nach nicht reponierter Hüftluxation erwähnt.

Die Statik der Wirbelsäule wird schwer geschädigt durch die Folgen der Kompressionsfraktur einzelner oder mehrerer Wirbel, die mehr oder weniger ausgeprägte Kyphose, welche oft mit seitlicher Abknickung kombiniert ist. Bisweilen tritt die Verletzung zunächst als Deformität gar nicht oder kaum in Erscheinung, die sekundären Folgen zu schildern ist nicht die Aufgabe dieses Referates.

Die traumatischen Deformitäten an der oberen Extremität werden hinsichtlich ihrer funktionellen Folgen von dem Träger zumeist schwerer empfunden als diejenigen des Beines. Während dem deformierten Bein seine Stütz- und Fortbewegungsfähigkeit erhalten bleibt, bedeutet analoge Störung an Arm, Hand und Fingern einen Zustand, der dem völligen Verlust mindestens nahe kommt. Hier ist in erster Linie das Schultergelenk zu erwähnen. Seine Neigung zur Kontraktur ist eine sehr erhebliche, und zwar erfolgt dieselbe fast ausnahmslos in extremer Adduktion. Diese aber beschränkt die Elevationsfähigkeit des Armes und damit seine Verwendbarkeit im

Raume auf ein Minimum. Die leidige Gewohnheit, bei allen möglichen Verletzungen an der oberen Extremität den Arm bis zur vollendeten Wundheilung in einer Mitella ruhigzustellen, trägt die Schuld an einer großen Mehrzahl dieser Kontrakturen. Wer viele solche Kontrakturen zu sehen und sich mit ihrer Beseitigung abzuquälen Gelegenheit gehabt hat, wird mit mir übereinstimmen in der Verurteilung solchen Mißbrauches der Mitella, die ich gewiß nicht mit Unrecht einmal als Leichentuch des Armes qualifiziert habe. Daß das traumatisierte Schultergelenk erst recht zu Kontraktur bzw. Ankylose in Adduktion neigt, ist selbstverständlich.

Eine ätiologisch noch nicht völlig geklärte Deformität stellt die sog. Entbindungslähmung des Armes dar, charakterisiert durch Adduktionskontraktur des Schultergelenkes, Innenrotation und Wachstumsstörung des Oberarmes und verschiedenartig ausgeprägte, gelegentlich auch gänzlich fehlende Lähmungserscheinungen. In vielen Fällen handelt es sich um eine verkannte, disloziert geheilte Fraktur im Bereich der Kopfepiphyse bzw. der Epiphysenlinie, in anderen nach Lange um die Folgen einer einfachen Distorsion, meist also um die Kombination einer Gelenkverletzung mit einer Plexuslähmung. Die Funktionsstörung ist auch bei fehlender Lähmung eine erhebliche.

Deformitäten des Humerusschaftes nach Fraktur sind zwar häufig, aber funktionell weniger bedeutsam. Bei hochsitzenden Frakturen kommt es zu Abknickung in nach außen offenem Winkel. Bei solchen unterhalb des Deltoideusansatzes findet sich die entgegengesetzte Deformität, vorausgesetzt, daß die Behandlung nicht in Abduktionsstellung des Armes durchgeführt wurde. Hierbei entwickelt sich mit Vorliebe die vorhin erwähnte Schultergelenkskontraktur. Wird der Arm in Abduktion geschient und gestattet die reichliche Polsterung ein Einsinken der Bruchstelle, so ist ein Humerus valgus leicht die Folge. In jüngster Zeit wurde darauf hingewiesen, daß wie nach Femurfraktur so auch am Humerus und hier in höherem Grade eine Rotationsdeformität entstehen kann durch Heilung des peripheren Fragmentes in Innendrehung. Die dadurch bedingte funktionelle Störung scheint mir praktisch allerdings weniger bedeutsam zu sein als übermäßige Außenrotation.

Disloziert geheilte Frakturen finden wir recht häufig und namentlich bei Kindern am unteren Humerusende mit der charakteristischen Verschiebung des Ellbogengelenkes nach hinten, die eine veraltete

Luxation vortäuschen kann. Die Beeinträchtigung von Beugung und Streckung ist bisweilen sehr erheblich. Nicht beseitigte Dislokation eines abgesprengten Kondylus führt zum Cubitus varus oder valgus.

Kontrakturen und Ankylosen des Ellbogens nach Gelenkbrüchen, veralteten Luxationen oder traumatischen Entzündungen des Gelenkes bestehen zumeist in erheblich den rechten Winkel überschreitender Streckstellung, wodurch die Gebrauchsfähigkeit des Armes wesentliche Einbuße erleidet. Eine mäßige Streckstellung des versteiften Gelenkes ist meines Erachtens allerdings für manche Berufe zweckmäßiger als die Ankylose im rechten Winkel.

Nach disloziert geheilten Vorderarmbrüchen stellt die Supinationsbeschränkung das typische Bild dar. Die Hemmung besteht nicht sowohl auf zu dickem Callus oder auf synostotisch verschmolzenem Callus bei Bruch beider Knochen, als auf dem Umstand, daß das zentrale Fragment in Supination mit dem pronierten peripheren Abschnitt verheilt wurde. Jetzt kann natürlich nur noch soviel supiniert werden, als dem bereits supiniert eingestellten zentralen Ende möglich bleibt. Es genügt aber auch isolierter Bruch und winklige Abknickung eines Knochens, um die entsprechend geschrumpfte Membrana interossea zum Supinationshemmnis zu machen. Die Bajonettstellung der Hand, die Verlagerung der Handgelenkachse und die Bewegungsbeschränkung des Handgelenkes nach ungenügend reponierter Radiusfraktur sind so bekannt und leider so häufig, daß diese Deformität nur eben genannt zu werden braucht.

Die Kontraktur des Handgelenkes als traumatische Deformität präsentiert sich mit geringen Ausnahmen in Flexion. Dadurch ist aus einleuchtendem Grunde die aktive Fingerbeugung, die Faustbildung in erheblichem Grad geschwächt. Das gleiche gilt für die paralytische Hängehand.

Abgesehen von den typischen Lähmungskontrakturen und von den narbigen Flexionskontrakturen der Finger sehen wir unendlich häufig ihre Versteifung in Streckstellung bedingt durch Ruhigstellung und ihre Folgen auf Sehnen und Sehnenscheiden wie auf die Gelenkkapseln und Bänder. Insbesondere die Grundgelenke zeigen eine zu fürchtende Neigung zur Versteifung, wohl bedingt durch die ungleiche Kräfteverteilung der auf dieses Gelenk wirkenden Strecker und Beuger. Besonders beklagenswert erscheint diese posttraumatische Deformität dann, wenn sie in gar keinem Verhältnis zur Bedeutung der ursprünglichen Verletzung steht. Die Fingerdeviationen nach disloziert ge-

heilten Frakturen, oft mit Versteifung kombiniert, kommen häufig zur Beobachtung. Ihre funktionelle Bedeutung richtet sich nach Art, Grad und Lokalisation.

Wir gelangen nach diesem summarischen Ueberblick zur **Therapie** und zunächst zum wichtigsten Teil derselben, zur **Prophylaxe** der traumatischen Deformitäten.

Die Prophylaxe deckt sich nur teilweise mit der Behandlung am Ort der Verletzung, sie erstreckt sich zumeist auf größere, ja auf entfernt liegende Bezirke des Körpers. Im einen wie im anderen Fall muß der leitende Gesichtspunkt sein: Nicht Wundverschluß, nicht Frakturheilung, nicht Reposition der Luxation ist im letzten Grunde Aufgabe der Therapie, sondern möglichst vollkommene Wiederherstellung der örtlichen wie der allgemeinen körperlichen Funktionen.

Die Erfahrungen auf dem Gebiet der Unfallheilkunde haben die Bedeutung dieses Prinzips schlagend dargetan. Aber dasselbe ist noch längst nicht in genügendem Umfang ärztliches Allgemeingut geworden, was sich während des Krieges nur allzu deutlich gezeigt hat. Auf der anderen Seite ist nicht minder schädlich eine Uebertreibung dieses Prinzips in der Praxis in der Art, daß die Wiederherstellung der Form als völlig nebensächlich betrachtet wird. Schließlich kann doch nur normale Form die sichere Grundlage für wirklich normale Funktion abgeben, und nur bei Beachtung von Form und Funktion ist auch der nicht unberechtigten kosmetischen Indikation Rechnung getragen.

Prophylaxe der traumatischen Deformitäten bedeutet zumeist Kampf gegen Kontraktur und Versteifung. Und dieser Kampf wird geführt durch örtliche und zeitliche Beschränkung der Ruhigstellung, durch Ruhigstellung in geeigneter Stellung, durch frühzeitige Bewegungen. Wir dürfen nicht Gelenke feststellen, die es nicht nötig haben, also nicht den ganzen Arm einschließlich der Schulter bei Handverletzung, auch nicht die Nachbarfinger als Schiene benutzen bei Fingerverletzung, es sei denn, daß die Gefahr fortschreitender Infektion nahe liegt. Sobald letztere abgeklungen ist, muß die Fixation ihr Ende finden.

Welche Gelenkstellung soll während der Fixation gewählt werden?

Dürfen wir auf Wiederkehr der aktiven Gelenkbewegungen rechnen, so wird eine sog. Mittelstellung empfohlen, von der aus später die Exkursionen durch Uebungen gesteigert werden. Das ist für einzelne Gelenke etwa zutreffend, für die meisten aber wenigstens im geo-

metrischen Sinne durchaus nicht. Die Stellungswahl muß vielmehr beeinflußt werden durch die uns bekannte, bei verschiedenen Gelenken wechselnde Neigung zur Kontraktur, durch die Rücksicht auf Spannungszustand der Muskeln wie der Gelenkkapseln und Bänder. Rücksicht auf Plattfußgefahr veranlaßt uns zur mäßigen Supinationsfixation, die Schrumpfungsneigung des Triceps surae zur rechtwinkligen Einstellung des Fußes. Der Kapselapparat des Kniegelenkes wird bei leichter Flexion am meisten geschont, während der Hüfte völlige Streckung und Mittelstellung hinsichtlich Abduktion wie Rotation zukommt.

Die Finger werden am besten in leichter Beugung von Mittel- und Endgelenk, in etwas stärkerer Beugung des Grundgelenkes fixiert, die Hand gestreckt oder leicht dorsalflektiert, der Vorderarm in Mittelstellung, häufig aber besser in völliger Supination, das Ellbogengelenk in rechtwinkliger Beugung, das Schultergelenk in Abduktion, die unter Umständen sich dem rechten Winkel nähert. Hinsichtlich der Schulterrotation gehen die Meinungen auseinander.

Die Stellungswahl wird unter Umständen anders ausfallen dann, wenn die Entstehung einer Ankylose vorauszusehen ist. Daß ein ganz leichter Spitzfuß von manchem vorgezogen wird, ist nicht nur in dem etwaigen Verkürzungsausgleich begründet, sondern in der Erwägung, daß der Stiefelabsatz sich mit der rechtwinkligen Fußposition nicht verträgt. Das Kniegelenk sehen viele gerne in geringer Flexion ankylosieren, weil das Bein dadurch leichter durchpendeln kann. Indessen besteht die Gefahr, daß durch Belastung und Muskelzug der Flexionswinkel unliebsam verkleinert wird. Ich ziehe darum die Streckankylose vor. Besteht nicht als Verletzungsfolge eine Verkürzung, so erzeuge ich dieselbe als relative durch Erhöhung auf der gesunden Seite.

Das ankylotische Hüftgelenk erschwert in völliger Streckstellung das Sitzen sehr. Leichte Flexion ist also vorzuziehen. Sie erzeugt wohl eine kompensatorische Lordose, doch macht eine solche geringen Grades keine Störung. Die Abduktion ist nur dann erwünscht, wenn eine erhebliche Verkürzung des Beines vorliegt. Auf keinen Fall soll die Abduktion mehr als 2 cm scheinbarer Verlängerung einbringen, da sonst die ausgleichende Skoliose zu ausgesprochen wird. Daß für die Schulter nur die Abduktionsankylose in Betracht kommen darf, wurde an früherer Stelle schon gestreift. Der Abduktionswinkel soll indessen 70° bei Erwachsenen nicht übersteigen. Während

Kinder den rechten Winkel ertragen, vermögen Erwachsene den Schultergürtel nicht mehr so ausgiebig zu rotieren, daß der Arm völlig gesenkt werden kann. Ferner empfiehlt sich die nicht rein seitliche Einstellung des Armes, derselbe soll vielmehr vor der queren Rumpfachse stehen und zugleich einwärtsrotiert sein, damit die Hand medianwärts geführt werden kann. Die Lehrbuchregel, daß die rechtwinklige Ellbogenankylose das Funktionsoptimum für den Arm bedeutet, kann ich nicht restlos anerkennen. Sie trifft nur zu, wo die Verrichtungen die Annäherung der Hand an die Augen erfordern, z. B. für Schneider und Uhrmacher. Für den Landwirt, den Taglöhner ist stumpfwinklige Ankylose mittleren Grades vorzuziehen. Völlige Streckstellung ist natürlich unbedingt zu vermeiden. Daß auch aus kosmetischen Gründen halbe Streckung Vorteile bietet, leuchtet ein. Es muß also individualisierend die spätere berufliche Verwendung des Armes und der Hand berücksichtigt und danach die Entscheidung hinsichtlich der Stellung getroffen werden.

Für den Vorderarm ist mittlere Drehstellung zu empfehlen, nicht die neuerdings angeratene Pronation. Hinsichtlich der Zweckmäßigkeit einer Handgelenksankylose in Dorsalflexion besteht wohl keine Meinungsverschiedenheit, ebensowenig wie für die halbe Flexionsstellung versteifter Finger.

Wenn mit Recht frühzeitige Bewegungstherapie verlangt wird, so darf dieselbe nicht beschränkt bleiben auf verletzte oder der Verletzungsstelle benachbarte Gelenke, sie muß vielmehr auf alle durch Inaktivität gefährdeten Gelenke und Muskeln ausgedehnt werden. Frühzeitige Bewegungen, zum mindesten passiven Charakters, müssen also auch am nichtverletzten Bein regelmäßig durchgeführt werden. Wissen wir doch gerade aus den Kriegserfahrungen, wie groß, ganz abgesehen von der Kontrakturentwicklung, die Gefahr der Venenthrombose an ruhenden unverletzten Extremitäten bei schwerem Krankenlager ist. Am verletzten Glied aber kann und soll die aktive Muskelübung einsetzen, lange bevor Gelenkbewegungen erlaubt scheinen. Im festen Verband kann die Elektrode oder die natürliche Innervation regelmäßige Kontraktionen ohne Exkursion erzeugen, welche der Muskelatrophie wirksam begegnen. Und schließlich muß und kann unsere vervollkommnete Verbandtechnik speziell bei Frakturen die Bewegungen der Nachbargelenke ermöglichen, ohne daß die Heilwirkung des Verbandes auch nur vorübergehend beeinträchtigt wird. In ähnlicher Weise ist bei der unmittelbaren Nach-

behandlung der reponierten Luxation auf die Muskel- und Gelenkpflege viel mehr und viel früher Bedacht zu nehmen, als dies bisher häufig oder zumeist der Fall war.

Auch nach vollendeter Wundheilung besteht die Forderung der Prophylaxe gegen traumatische Deformitäten zu Recht, wir nähern uns damit allerdings dem Gebiet der sekundären traumatischen Deformitäten. Ich begnüge mich darum mit dem Hinweis auf die deformierende Wirkung des Narbenzuges, der weiter bestehenden Lähmung. Es gilt, einmal durch Bewegungen, durch redressierende oder retinierende Apparate der deformierenden Kraft entgegenzuarbeiten, anderseits die Schädigung des Bandapparates durch falsche Lagerung oder verfrühte Beanspruchung, die Knochenverbiegung infolge vorzeitiger Belastung in geeigneter Weise zu verhüten.

Wir haben uns bisher im wesentlichen mit der reinen Prophylaxe beschäftigt, welche neben der Therapie einhergeht. Sehr häufig fällt aber die Prophylaxe durchaus mit der eigentlichen Therapie der Verletzung zusammen.

So dürfen wir große Wundflächen nicht der natürlichen Ueberhäutung bis zum Wundverschluß überlassen, wir müssen vielmehr den Defekt durch plastische Operation rechtzeitig decken, um die Narbenkontraktur zu beschränken.

Vor allem aber kommt die Koinzidenz von Prophylaxe und Therapie zum Ausdruck in der Frakturbehandlung. An ihr mitzuarbeiten und die Erfahrungen lehrend weiterzugeben, ist Recht und Pflicht des Orthopäden wie des Chirurgen. Wer traumatische Deformitäten zu behandeln hat, muß auch an der Prophylaxe sich beteiligen, und diese besteht hier offenbar in der Frakturentherapie selbst in erster Linie. In Einzelheiten derselben sich zu vertiefen, kann nicht Aufgabe des Referates sein. Immerhin muß darauf hingewiesen werden, daß die großen Wandlungen in der modernen Frakturentherapie von Gesichtspunkten und Anregungen beherrscht werden, welche die nächsten Beziehungen zur Orthopädie in theoretisch-wissenschaftlicher wie praktisch-technischer Hinsicht haben. Muskel- und Gelenkmechanik lassen sich von der Orthopädie nicht trennen, der Extensionsverband bedeutet eine dem Orthopäden vertraute Technik, die Verwendung des Extensionsnagels geht auf einen der größten unter uns, auf Codivilla, zurück. Schon an früherer Stelle wurde auf die verschiedenartige Bewertung der anatomischen und funktionellen Frakturheilung hingewiesen und der

Standpunkt des Referenten klargelegt, der beiden Gesichtspunkten gerecht werden will. Daß hinsichtlich der anatomischen Restitution der Brüche im großen und ganzen in der Praxis noch viel zu wünschen übrig bleibt, muß von einem sachkundigen Kritiker ohne weiteres festgestellt werden. Zuzugeben ist freilich auch, daß gerade die Schußbrüche uns oft vor schwere, manchmal nicht restlos zu lösende Aufgaben stellen. Aber gerade angesichts der Schwierigkeiten, Frakturen ohne Dislokation zu heilen, ist ein besonders sorgfältiger Unterricht auf diesem Gebiet anzustreben. Hierzu genügen mehr oder weniger theoretische Vorlesungen nicht. Hier kann nur praktische Uebung Hilfe schaffen. Ich habe schon lange vor dem Krieg den Vorschlag gemacht, daß ältere Studierende zu der Frakturbehandlung und zwar während ihres ganzen Verlaufs durchaus ebenso zugezogen werden, wie dies im geburtshilflichen Unterricht gehandhabt wird.

Die Verhütung der Dislokation erfordert zweierlei: exakte Reposition und zuverlässige Retention. Daß erstere zumeist zweckmäßig in Narkose geschieht, nicht etwa der allmählichen Einwirkung der Extension überlassen bleibt, ist eine von vielen Seiten anerkannte Forderung. Mit gewissen Ausnahmen sollte auch der eingekeilte Bruch richtiggestellt werden, wozu erst recht die Narkose heranzuziehen ist. Die Retention aber, also die Verbandtechnik, muß beherrscht sein von der Rücksicht auf die Muskulatur, muß deren deformitäterzeugende Zugwirkung ausschalten. Wie der Verband im einzelnen anzulegen ist, wann der Gipsverband angezeigt ist und wann die Extension, in welcher Stellung der Verband angelegt werden soll, an welcher Stelle die extendierende Kraft einzuwirken hat, in solche und andere Einzelfragen darf sich das Referat nicht verlieren, welches nur allgemeine Richtlinien der Therapie zu skizzieren hat. Daß alsbald nach der Reposition und nach der Einleitung bzw. Sicherung der Retention die Pflege der Muskeln und Gelenke das wichtigste Gebot der Therapie darstellen muß, ist bereits genügend deutlich zum Ausdruck gebracht worden. Neben der die Splitter möglichst schonenden primären Wundversorgung ist übrigens in der exakten Reposition und Retention der Fragmente auch die beste Vorbeugung gegenüber den Pseudarthrosen gegeben, auf welche hier weiter nicht eingegangen wird.

Zum Schluß müssen wir uns mit der **Therapie der bereits eingetretenen traumatischen Deformität** beschäftigen. Nach Art, Grad und Alter der Deformität richtet sich die Behandlung, welche über die Hilfsmittel der mechanischen und chirurgischen Orthopädie verfügt.

Weichteilkontrakturen lassen sich, solange sie jungen Datums sind, durch manuelle Dehnung oder durch die redressierenden Kräfte portativer Apparate beseitigen. Im allgemeinen ist zu sagen, daß die Anwendung vollkommener orthopädischer Apparate nach Art der Hessingschen Schienenhülsenapparate in den Hintergrund gerückt ist, daß man denselben vielmehr heute höchstens noch die Aufgabe zuweist, das mit anderen Mitteln erzielte Korrekturresultat festzuhalten. Gerade das massenhafte Auftreten solcher Kontrakturen bei Kriegsbeschädigten hat mit Notwendigkeit dazu geführt, einfachere mechanische Vorrichtungen zu benützen, welche durchaus Befriedigendes leisten. Ganz das gleiche hat sich aus gleichem Grunde hinsichtlich der heilgymnastischen Behandlung durchgesetzt: An die Stelle der teuren und raumbeanspruchenden Zanderapparate sind Uebungsvorrichtungen einfacherer, zum Teil improvisierter Bauart getreten. Die Bedeutung der Massage und anderer physikalischer Heilverfahren für die Behandlung der traumatischen Deformitäten bedarf keiner Begründung, dieselben müssen in zweckmäßiger Kombination mit der Apparattherapie Verwendung finden.

Deformitäten höheren Grades und älteren Datums werden besser der chirurgisch-orthopädischen Behandlung zugeführt. Mit Hilfe von Lappenplastiken schalten wir den Narbenzug der geschrumpften Haut aus. Verkürzte Muskeln bedürfen der Verlängerung durch Sehnenoperation. An die Stelle der queren Tenotomie sind plastische Operationen getreten, welche eine dosierbare Verlängerung ohne Kontinuitätsaufhebung bewirken; ich habe das „Rutschenlassen“ der Sehne auf den Muskelbauch wiederholt als zweckmäßigstes Verfahren empfohlen. Gelenkkontrakturen lassen sich durch Redressement beseitigen, das ganz besonders schonend und am besten in Etappen auszuführen ist, wenn die Beweglichkeit des Gelenkes erhalten bzw. wieder hergestellt werden soll. Von blutigen Eingriffen sei namentlich die Payrsche Operation am Kniegelenk erwähnt, welche die Verwachsungen im Bereich der oberen Gelenkausstülpung angreift. Schlotternde Gelenke gewinnen durch Sehnenraffung und Bänderplastiken wieder Halt, falls nicht ein größerer Knochendefekt vorliegt, der zur Arthrodesierung zwingt.

Umgekehrt hat die Mobilisierung von ankylotischen Gelenken durch Plastiken sich einen gesicherten Platz bereits erobert, ihre Indikationsgrenzen sind erweitert, ihre Technik ist vereinfacht worden. Hier ist für den Orthopäden noch besonders viel Arbeit zu leisten, die

jetzt gerade für unsere Kriegsbeschädigten reiche Früchte zu bringen verspricht. Knochendeformitäten, vor allem disloziert geheilte Frakturen lassen sich, wenn sie noch verhältnismäßig frisch sind, durch Biegung und Infraktion korrigieren. Bei vorgeschrittener Callusbildung kommt nur die Osteotomie in Betracht, es sei inner- oder außerhalb des Callus. Sie vermag alle Komponenten der Deformität einschließlich der Verkürzung zu beeinflussen. Gedenken wir endlich noch der operativen Lähmungstherapie mit ihrer Fülle von Muskel-Sehnen-Nervenoperationen, so erschließt sich ein Ausblick auf außerordentlich umfangreiche wie erfolgreiche orthopädische Arbeit.

Wir dürfen freudig feststellen, daß die Friedensorthopädie wohl vorbereitet war, um das Elend, das aus dem Krieg entstanden ist, zu lindern. Die Bekämpfung der traumatischen Deformitäten stellt heute und für geraume Zeit eine Betätigung orthopädischen Könnens dar, für welche viele Hände erzogen und herangezogen werden müssen.

Vorsitzender:

Ich erteile Herrn Vulpius das Wort zu kurzer Erläuterung seines Referates.

Herr Prof. Vulpius-Heidelberg:

Mit Deformitäten traumatischen Ursprungs sich zu beschäftigen hat die Orthopädie zu allen Zeiten Veranlassung gehabt, sie stellte indessen ein verhältnismäßig kleines Gebiet unserer täglichen Arbeit dar. Mit einem Schlag hat der Weltkrieg mit seinen furchtbaren Folgen die Verhältnisse umgestaltet und der Orthopädie ein Arbeitsfeld auf Jahre hinaus erschlossen, reich und überreich an traurigen Krankheitsbildern und doch wieder schön, weil wir zum Wohl unseres armen Volkes an seiner Wiederertüchtigung mithelfen und zugleich die Leistungsfähigkeit unserer Heilmethoden vor aller Augen dartun können. Was unserem Spezialfach Jahrzehnte eifriger Friedensarbeit nur mangelhaft haben erringen können, die Anerkennung der Orthopädie als einer Selbständigkeit gebieterisch erheischenden Sonderdisziplin — die Kriegsnot hat sie uns gebracht — und an uns ist es, das Errungene festzuhalten und auszubauen.

So war es ein glücklicher und zeitgemäßer Griff unseres verehrten Vorsitzenden, daß er die traumatischen Deformitäten an den Eingang unserer diesjährigen Erörterungen stellte.

Was ich in einem Referat über die primären traumatischen Deformitäten zusammengetragen habe, darf ich als bekannt voraussetzen.

Lassen Sie mich also als Einleitung zu unserer Diskussion nur einen flüchtigen Blick über das ganze Gebiet geben.

Traumatische Schädigungen der Weichteile führen zu mancherlei Deformitäten. Hautverluste von gewaltiger Ausdehnung durch Geschoßwirkung, Verbrennung, Erfrierung und Verätzung, durch Gangrän endigen nach der Heilung mit einem unwiderstehlichen Zug der Narbenstränge. Zerreißung, Entzündung, Eiterung, brandige Ausstoßung, unvermeidliche kriegschirurgische Schädigung der Muskeln erzeugen Bilder, die sich aus Schrumpfung und Funktionsverlust zusammensetzen. Kontinuitätstrennung, Quetschung und narbige Entartung der Nerven bedingen in fürchterlicher Menge und Mannigfaltigkeit Lähmungen und Kontrakturen.

Nicht minder wichtig sind die deformierenden Folgen von Verletzungen, Zertrümmerungen, Entzündungen, Vereiterungen von Gelenken. Und vollends unübersehbar ist die Heerschar der Skelettdeformitäten nach Knochenbrüchen.

Auch innerhalb der Friedensorthopädie erfährt die Gruppe der traumatischen Deformitäten einen erheblichen Zuwachs, wenn wir uns der Ansicht anschließen, daß die als rhachitisch angesprochenen Verbiegungen wie das Genu valgum, die Coxa vara auf eine Art von Kompressionsbruch zurückzuführen sind.

In schnellem Flug will ich die wichtigsten, weil häufigsten Bilder von traumatischen Deformitäten, vorüberziehen lassen.

Der Spitzfuß ist sicherlich die meist beobachtete Deformität. Er entsteht mit unheimlicher Sicherheit bei Schwerverletzten, die zu langem Stilliegen verurteilt sind, er entwickelt sich als Folge fehlerhaften Anlegens fester Verbände, er droht sich anzuschließen an Verletzungen und Entzündungen der Wadenmuskulatur, an Nervenlähmung des Unterschenkels. Wer wie ich die zweifache Gelegenheit hatte, als beratender Chirurg die Versorgung Tausender Frischverletzter im Feld zu überprüfen, oder als orthopädischer Beirat in der Heimat orthopädische Fälle auszusondern und der Spezialbehandlung zuzuweisen, der weiß, wieviel Verdruß gerade diese Deformität uns bereitet hat, weil sie fast ebenso unendlich häufig hätte verhütet werden sollen und können, als sie entstand oder geradezu erzeugt wurde, umso bedauerlicher, weil die Funktionsstörung recht erheblich ausfällt, falls nicht zugleich starke Beinverkürzung besteht.

Während der traumatische Klumpfuß verhältnismäßig selten beobachtet wird als Folge von ungünstig geheilten Brüchen oder von

Lähmungen, wetteifert der Plattfuß mit dem Spitzfuß an Häufigkeit. Er ist bedingt durch Kompressionsbrüche, durch Insuffizienz oder Lähmung der Unterschenkelmuskulatur. Wir wissen bis zum Ueberdruß, wie starke Beschwerden durch diese Deformität entstehen. Der Unterschenkel weist nach Diaphysenbrüchen Verbiegungen nach allen Richtungen, vorzugsweise aber in einem nach vorn oder nach außen offenen Wirbel auf. Geringe Grade der Deformität werden ohne nennenswerte Störungen ertragen. Am Kniegelenk entwickelt sich die Beugekontraktur sehr oft als Folge unnötig in die Länge gezogener Einstellung des Gelenkes in Beugung. Ist das Gelenk versteift, so wird ein geringer Grad von Flexion häufig angestrebt, weil das dadurch etwas verkürzte Bein leichter vorpendelt. Ob diese Erleichterung des Ganges nicht zweckmäßiger durch gesundseitige Erhöhung des Stiefels geschaffen wird, darüber läßt sich streiten. Wie störend die Beugekontraktur des Unterschenkelamputationsstumpfes für den Prothesenbauer ist, wissen wir zur Genüge. Schlimmer als leichte Flexion ist jedenfalls die Lockerung des Kniegelenkes, die nach langer Ruhigstellung sich einzustellen pflegt und ein Genu recurvatum hervorbringt. Die bisweilen grotesken Bilder disloziert geheilter Oberschenkelbrüche zu schildern, erübrigt sich, wir haben sie ungezählte Male mit Schrecken und Bedauern sehen müssen.

Auch die traumatische Verbiegung oder richtiger Abknickung der Wirbelsäule namentlich nach Verschüttung ist uns oft zu Gesicht gekommen.

In ihren funktionellen Folgen viel schwerer als Kontraktur und Ankylose von Sprung- und Kniegelenk sind die analogen Zustände an der oberen Extremität. Der Mitellaarm ist ein Bild, das uns immer wieder, ich darf es wohl sagen, zur Verzweiflung brachte. Ich brauche die verhängnisvolle Adduktionskontraktur der Schulter, die funktionsvernichtende Strecksteifigkeit von Hand und Fingern nicht näher zu schildern.

Neben den auf Nervenläsion beruhenden Kontrakturen der Hand spielt die Entbindungslähmung als Vertreterin analoger traumatischer Friedensdeformitäten eine sehr unbedeutende Rolle.

Ich beschränke mich auf kurze Bemerkungen zur Therapie. Vor allem muß hier die Bedeutung der Prophylaxe gewürdigt werden. Im Sinne der Prophylaxe zu denken und zu handeln ist Pflicht des Arztes von Beginn des chirurgischen Eingreifens an. In orthopädischer Hinsicht vorausschauend zu denken und zu handeln vermag aber nur der, welchem

die Orthopädie keine Terra incognita oder neglecta ist. Die Tatsache, daß eine ungeheuere Zahl traumatischer Deformitäten während der Kriegsjahre entstanden ist, beweist, was wir Orthopäden längst wußten und beklagten: Die Ausbildung in dieser wichtigen Disziplin war ungenügend. Mit elementarer Gewalt hat endlich eine Wandlung eingesetzt. Daß sie nicht wieder ins Stocken gerate, dafür zu sorgen, ist unsere heilige Pflicht. Prophylaxe der traumatischen Deformität treiben, heißt vor allem Kampf führen gegen Kontraktur und Versteifung. Wo wir aus chirurgischen Gründen ein Gelenk ruhig stellen müssen, gilt es hierfür die zweckmäßigste Stellung zu bestimmen, die Wahl kann verschieden ausfallen, je nachdem wir ein bewegliches oder ein ankylotisches Gelenk zu erwarten haben.

Die Prophylaxe fällt mit der Therapie völlig zusammen bei der Frakturbehandlung. Und darum ist letztere ein Gebiet gemeinsamer Arbeit von Chirurgen und Orthopäden. Auch hier muß festgestellt werden, daß der Unterricht verbesserungsbedürftig ist, weil er die praktische Betätigung des Lernenden nicht genügend berücksichtigte. Schon vor dem Krieg habe ich den Vorschlag gemacht, daß wie in der Geburtshilfe, so auch hier dem älteren Medizinstudierenden Gelegenheit geschaffen wird, an der Frakturtherapie vom ersten Tage an bis zum Abschluß der Nachbehandlung aktiv Anteil zu nehmen. Und die in den Tagen des Weltkrieges gemachten Erfahrungen veranlassen mich zur energischen Wiederholung dieses Vorschlages.

Die Therapie der traumatischen Deformitäten im engeren Sinne ist einmal mit den Hilfsmitteln der mechanischen Orthopädie durchzuführen, also mit der Trias: Apparat, Massage, Heilgymnastik. Daß die sogenannte mediko-mechanische Behandlung auch mit einfacheren Apparaten als den Zanderschen und ähnlichen Systemen Gutes leistet, hat die Kriegsorthopädie unter dem eisernen Muß der Verhältnisse bewiesen. Und das gleiche Gebot hat uns zu einfacheren Konstruktionen der portativen Apparate und zu ihrer beschränkten Anwendung gezwungen, ein Bestreben, das ja schon in der Orthopädie der Vorkriegszeit sich geltend machte.

Für Massage und manuelle Heilgymnastik haben zahlreiche Hilfskräfte herangebildet werden müssen, die schulmäßige Unterweisung von Laien auf diesem Gebiet ist damit auch in Deutschland in Aufschwung gekommen.

Nun wollen wir aber aufräumen mit dem weitverbreiteten Aberglauben, daß schwedische Massage, schwedische Heilgymnastik die

alleinseligmachende Methode sei. Wir wollen uns und das Publikum immer wieder daran erinnern, was deutsche Wissenschaft auch hierin geleistet hat, und wir müssen dem Uebelstand abhelfen, daß ausländische Hilfskräfte in unser armes Land gerufen werden, solange deutsche Hände sich uns bieten. Dem deutschen Arzt muß die Kenntnis und Wertschätzung der Massage und Gymnastik auf der Hochschule viel intensiver eingeprägt werden als bisher, und es müssen ihm Helfer und Helferinnen geschaffen werden, die sich zwar ihres Könnens bewußt sind, aber auch der Grenzen desselben.

Die chirurgische Orthopädie stellt uns zahlreiche Methoden zur Beseitigung der traumatischen Deformitäten zur Verfügung. Die operativen Eingriffe an Sehnen und Nerven, an Knochen und Gelenken haben hinsichtlich ihrer Art, Zahl und Wertigkeit einen gewaltigen Zuwachs erfahren, sie lassen uns Meister werden über gar manche früher als unheilbar angesehene traumatische Deformität. Ein Eingehen auf die Ideen und die Technik solcher segensreichen Operationen würde zu weit führen. Lassen Sie mich vielmehr meine einleitenden Worte beschließen mit dem Wunsche, daß an dem Leitspalier des Referates sich frische Triebe der Diskussion emporranken und daß diese gutes Fruchtholz ansetzen. Tausende von Deformierten harren auf unsere Hilfe als das Ergebnis unserer Beratung, möge die Orthopädie sie nicht enttäuschen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Möhring-Kassel.

Herr Möhring-Kassel:

Die traumatischen primären Deformitäten bieten ja im großen und ganzen gegenüber den übrigen Grundsätzen unserer Behandlung keine Neuerungen. Wichtig ist nur die Frage der Prophylaxe. Ich möchte deshalb vorschlagen, namentlich im Hinblick auf die Uebungsbehandlung den Namen „Nachbehandlung" grundsätzlich in Orthopädenkreisen fallen zu lassen und dafür immer nur den Ausdruck orthopädische Uebungsbehandlung oder eine ähnliche Bezeichnung zu wählen. Im Namen Nachbehandlung liegt immer wieder die Verführung, aus der Behandlung eine Nachbehandlung zu machen; wir wissen alle, daß es keine Nachbehandlung sein soll, sondern daß die orthopädische Uebungsbehandlung mit zu den Behandlungsmethoden gehört, die von vornherein ins Auge zu fassen sind, und die vielfach vom ersten Tage an einzusetzen hat.

Das Wesentliche aber, was ich sagen wollte, ist etwas ganz Neues. In dem Bericht des Herrn Vortragenden ist auch wieder ausgeführt, daß es eine Kontraktur durch Nichtbenutzung, eine Inaktivitätskontraktur gibt. Meine Herren Kollegen, ich möchte einmal fragen: gibt es wirklich eine ernstliche Kontraktur

durch Nichtbenutzung? Meine sehr große Beobachtungsreihe im Kriege — ich habe die militärische orthopädische Uebungsanstalt in Kassel geleitet, darin viele Tausende von Verletzten durchgehen sehen und außerdem große Lazarette geleitet — hat ergeben, daß ich nicht einen einzigen Fall ernstlicher Inaktivitätskontraktur gesehen habe, d. h. keinen Fall, bei dem eine Kontraktur eingetreten ist, ohne daß Gelenk, Muskeln oder Sehnen verletzt waren. Es ist eine persönliche Beobachtung, aber sie erscheint mir wichtig genug, um sie hier mitzuteilen, damit ich sie entweder bestätigt höre oder belehrt werde. Die Inaktivitätskontraktur ist eine Anschauung, die immer wieder mitgeschleppt wird. Aber ich muß sagen, diese gewaltige Beobachtungsreihe hat mir nicht einen einzigen Fall der Bestätigung gezeigt. Deshalb möchte ich diese Frage zur Erörterung stellen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Wittek-Graz.

Herr Wittek-Graz:

Zur Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die Erkennung traumatischer Schädigungen der Knochen.

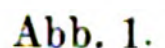
Mit 9 Abbildungen.

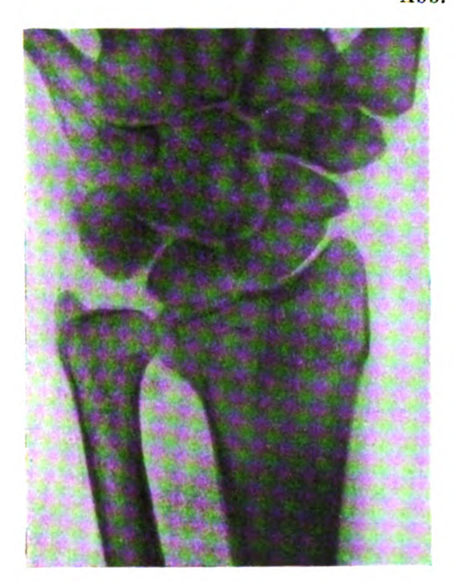
Wie sich die Herren aus der ersten Tagesordnung des dann vertagten Kongresses erinnern werden, war der Vortrag über die Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die Erkennung der traumatischen Knochenschädigungen ursprünglich von einem anderen Vortragenden angemeldet. Nach der Vertagung erfolgte seine Absage und unser Vorsitzender bat mich als Ersatzmann auszuhelfen. Die kurze Spanne Zeit, die mir zur Verfügung stand, ließ nun von vornherein eine erschöpfende Darstellung des so überaus großen Gebietes ausgeschlossen erscheinen. Es kann aber bei meinen Ausführungen wohl nicht darauf ankommen, eine möglichst vollständige Aufzählung seltener Verletzungen, bzw. den röntgenologischen Nachweis derselben zu bringen. Wichtiger scheint mir, einmal auf unserem Kongresse auf einige andere Erfahrungen aus unserer röntgenologischen Tätigkeit zu sprechen zu kommen.

Vor allem darauf, daß es uns nicht immer gelingt, stattgehabte Verletzungsschädigungen des Knochengerüstes im Röntgenbilde nachzuweisen. Die ausgezeichneten Ausführungen im Referate Ledderhose, das ja gedruckt vorliegt, bestätigen nur das eben Gesagte. Im besonderen sei an dort Mitgeteiltes über die Kümmellsche Spondylitis, die Coxa vara und den traumatischen Plattfuß erinnert.

Wir müssen also betonen: Ein negativer Ausfall der Röntgenuntersuchung bald nach der Verletzung läßt nur gröbere Verletzungen des Knochens mit Sicherheit ausschließen. Feinere Störungen in seinem inneren Aufbau, die erst in späterer Zeit Erscheinungen veranlassen und zwar sowohl klinisch als auch unter Umständen im Röntgenbild, lassen sich oft nicht gleich nach der Verletzung nachweisen.

Eine zweite wichtige Frage scheint mir in dem Zusammenhange von Unfall und Krankheit, sowie in der häufig schwierigen Unter-


Abb. 1.





scheidung dieser Leiden begründet zu sein — Verhältnisse, auf die ja schon oft hingewiesen wurde. So z. B. die Schwierigkeit, den Zusammenhang einer Knochentuberkulose mit einem früheren Trauma als bestehend bezeichnen zu können, oder jeden Zusammenhang als nicht vorhanden in Abrede stellen zu dürfen. Immer wieder wird da der gewissenhafte Gutachter vor schwer zu beantwortende Aufgaben gestellt. Ein leichtes Trauma, anfangs wenig beachtet, wird oft erst durch die Hartnäckigkeit der langdauernden Beschwerden Gegenstand ärztlicher Untersuchung. Auch das Röntgenverfahren wird herangezogen und ergibt nichts als das Bild einer Knochenatrophie; doch nicht so charakteristisch wie es in ausgesprochenen tuberkulösen

Knochenerkrankungsfällen typisch ist. Es muß betont werden, daß zwischen dem Bild der akuten und den Formen chronischer Knochen-

Abb. 2.







atrophie Uebergangsformen vorkommen, die unser Urteil erschweren. Auch die Zeitdauer, wie lange das Bild der akuten Form nachweisbar bleibt, ist ungleich. Erinnern wir uns ferner an die experimentellen Untersuchungen von Weiler über die Schwierigkeiten des Nachweises kleiner Erkrankungsherde im Knochen, so übersehen wir die lange Reihe der Hindernisse für eine klare Urteilsbildung. Die Röntgenuntersuchung allein ist da auch nicht imstande, die Hemmnisse zu überwinden. Das Ausschlaggebende für den Urteilspruch wird in anderweitigen Erscheinungen, die nicht im Röntgenbilde ersichtlich sind, gelegen sein.

Aehnlich liegen die Dinge, wie bekannt, bei Zusammentreffen von chronischer Arthritis und Verletzung. Auch da darf ich wohl auf die

ausgezeichneten Mitteilungen Ledderhose hinweisen. Dazu zeige ich zwei Röntgenbilder. Das erste (Abb. 1) stammt von der Hand eines kräftigen Mannes, der nach geringfügigem Trauma langdauernde Beschwerden beklagte. Es handelt sich um den teilweisen Stauchungsbruch des dorsalen Randes des Radius. Das Handgelenk selbst zeigt keine Erscheinungen einer Arthritis deformans, wohl aber sind solche

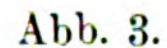
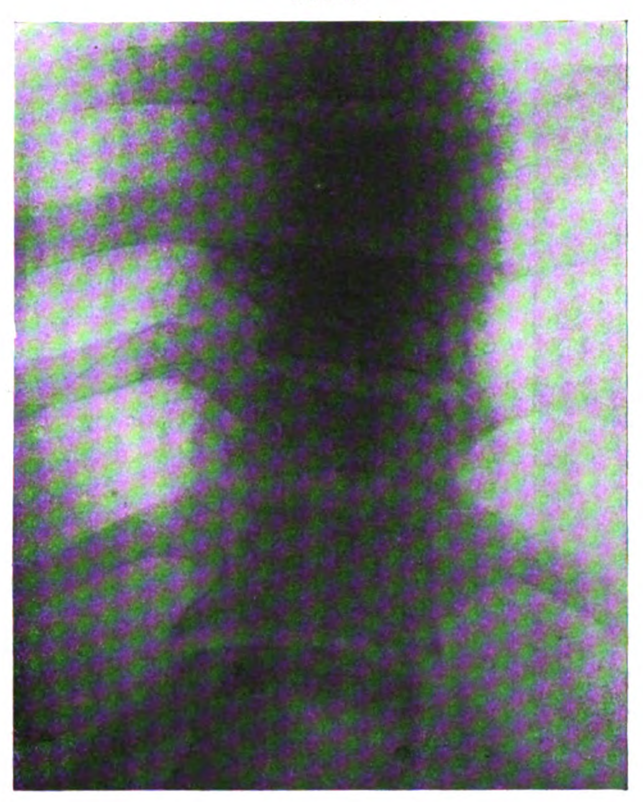


Abb. 3.



an anderen Gelenken zu finden. Das nächste Bild (Abb. 2) rührt von einem 50 jährigen Holzknecht her, der beim Holzhacken einen plötzlichen Schmerz im Handgelenk verspürte und sogleich eine Formveränderung desselben sah. Sowohl diese Beobachtungen als auch der frühere vollständig normale Zustand der Hand sind durch einwandfreie Zeugenaussagen erhärtet. Nach der Verletzung Schwellung des Handgelenkes, im Verlaufe der nächsten Wochen Abszeßbildung, Eiterentleerung, Heilung. Das Röntgenbild zeigt Pressungserscheinungen an Navikulare

und Lunatum, sowie an der Radiusgelenkfläche. Auch bei diesem Kranken sind an anderen Gelenken Zeichen chronischer Gelenkerkrankung nachweisbar. Doch ist ebenso das plötzliche und schmerzhafte Eintreten der Gelenkverstellung erwiesen.

Als Beispiel für Zusammentreffen chronisch deformierender Krankheit mit Unfall diene das nächste Bild. Es stammt von einem 52jährigen Schlosser, der aus 2 m Höhe von einer Leiter fiel, bewußtlos war und unmittelbar nach dem Unfall in unser Krankenhaus gebracht wurde. Klinisch und röntgenologisch festzustellen ein Stauchungsbruch des VIII. Brustwirbels. Im Bilde (Abb. 3) bemerkt man am IX. Brustwirbel deutlich, an anderen Wirbeln bei genauerem Zusehen, Zeichen einer Spondylarthritis deformans. Erst auf wiederholtes Befragen erzählt der Verletzte, daß er schon seit Jahren anfallweise, manchmal länger dauernd, an „Kreuzschmerzen" leide.

Abb. 4.



In den letzten Jahren ist wie anderen Orts auch in Graz die Hungererkrankung der Knochen zu beobachten gewesen. Ganz gleiche Fälle, wie sie aus deutschen Kliniken und Krankenhäusern ebenfalls beschrieben wurden. Auch diese Spätrhachitis der Heranwachsenden, mit ihrem Erscheinungsbild wolkiger Atrophie der Knochen und dem Einbrechen der Knochen, hat unsere Kenntnis über Zusammenhänge von Krankheit und Knochentrennung erweitert.

F r o m m e hat neue Erklärungsversuche über die Entstehung von Deformitäten überhaupt, im Alter der Geschlechtsreife, aus diesen Kenntnissen abgeleitet. Wenn ich hier einige Bilder von solchen Kranken und ihrer Knochen zeige (Abb. 4, 5), so geschieht das hauptsächlich, um auf die Art der Knochenatrophie aufmerksam zu machen. Sie ist anders wie die akute nach Verletzungen, wolkiger, unklarer; aber auch anders nach längerem Bestehen (Abb. 4 a) als diejenige bei Tuberkulose; in unserer Abbildung zeigt sie ein mehr streifiges Aussehen. Endlich ist auch bei der Ausheilung (Abb. 4 b) das Wolkige nicht verschwunden, das der Ausdruck für eine mehr unregelmäßige Anordnung von Verkalkung und damit Gesundung des Knochens sein muß.

Abb. 4a.

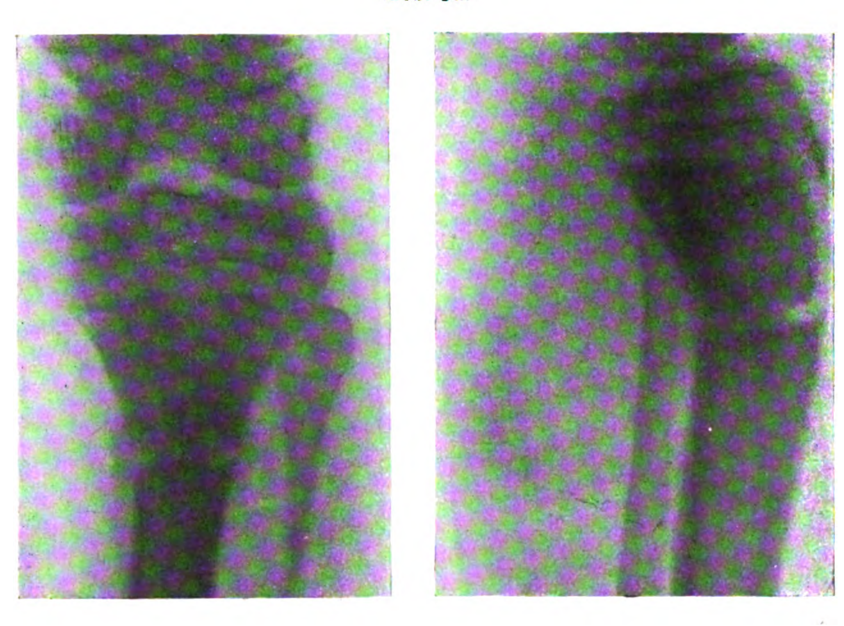


Abb. 4b.





Der nächste Kranke (Abb. 5) gehört auch in diese Gruppe. Ein Abspringen vom Fahrrad und ein Herabspringen von geringer Höhe hat ihn in Zwischenräumen von 1½ Jahren beide Oberschenkel in der Metaphyse brechen lassen.

Knochenverletzung durch tetanischen Muskelzug an Wirbeln, die durch Krankheit erweicht sind, oder Erkrankung der Wirbel und Buckelbildung durch Belastung, lautet die Streitfrage bei Kyphosierung nach

Abb. 5.





Tetanus. In jüngster Zeit hat Brunzel geglaubt am Röntgenbilde seiner Beobachtungen den Beweis erbracht zu haben, daß die Kyphose durch Wirbelbruch infolge des gewaltigen Muskelzuges entstehe. Ich zeige Ihnen Bilder von einer eigenen Beobachtung. Ein kräftiger 24jähriger Soldat erhielt eine Granatsplitterverletzung am linken Rippenbogenrand in der vorderen Axillarlinie. Die Verwundung wird für eine oberflächliche gehalten. Die Wunde heilt. 2 Monate nach der Verletzung geht der junge Mann auf Erholungsurlaub seiner gewohnten landwirtschaftlichen Beschäftigung nach. Nach stundenlangem Mähen

Abb. 5a.

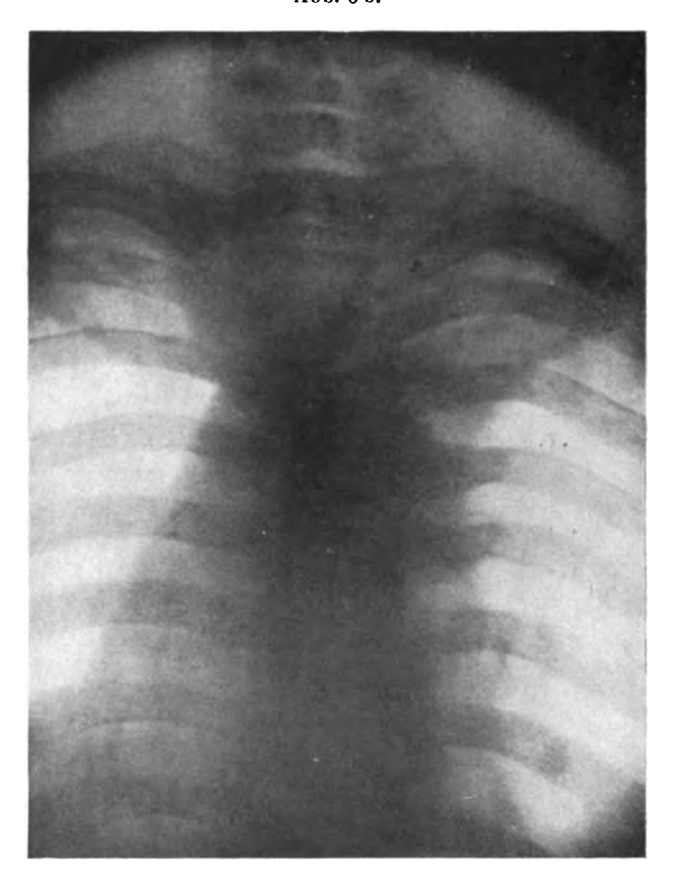
Abb. 6.

Abb. 6a.

Schmerzen in der linken Brusthälfte. Nach 2 Tagen deutlicher Tetanus, später Schwellung, Wiederaufbrechen der Narbe. Während des von heftigsten Krämpfen gekennzeichneten Krankenlagers tritt die Kypho-

sierung des vorher ganz geraden Menschen ein. Die Thoraxverzerrung sehen Sie in Abb. 6. Das Röntgenbild zeigt in der Höhe der Bleimarke deutliches Eingebrochensein des Wirbels mit seitlicher Versetzung (Abb. 6b). Die seitliche Aufnahme (Abb. 6c) des Sternums ergibt Abknickung im Manubrium desselben. Ein ähnliches Bild wie bei


Abb. 6 b.

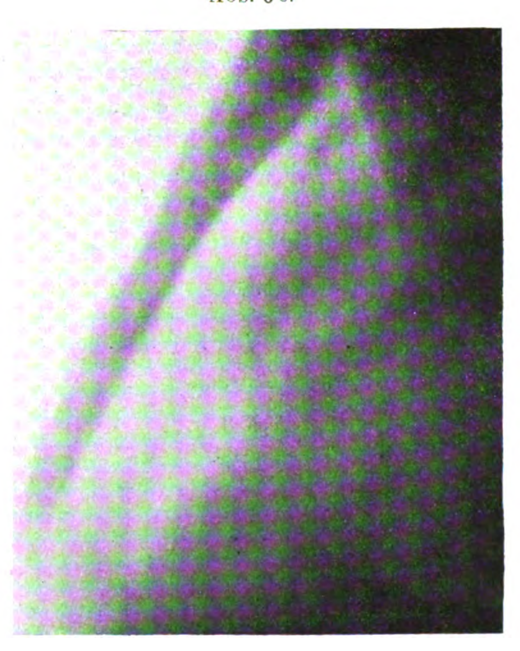


schweren Beugungsbrüchen der Brustwirbelsäule. Ich möchte nach diesen Bildern mich der Erklärung Brunzels, Wirbelbruch durch tetanischen Muskelzug, anschließen.

Die Unterscheidung, ob Krankheitsfolge oder Verletzungsfolge in einem Röntgenbefunde vorliegt, ist manchmal nach dem Bilde allein nicht zu entscheiden. Nur die Krankengeschichte kann unsere Anschauung darüber zur Klarheit kommen lassen. Ein 42jähriger turn-

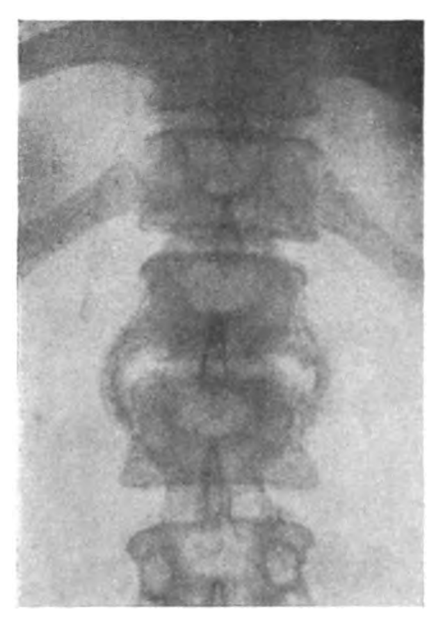
und sportgewandter Mann erkrankt an Paratyphus. Nach fast 3monatlicher Dauer Genesung, und Arbeits- und Berufsfähigkeit kehrten wieder. Nach zwei weiteren Monaten plötzlich neuerlich Erkrankung, die sich in unerträglichen Kreuzschmerzen, Fieber über 40° äußert. Nach fast 4monatlicher Spitalbehandlung kommt er, ohne daß eine nähere Diagnose gestellt worden war, zur Entlassung. Sein Zustand ist jedoch durch Steifheit der Wirbelsäule, leichte Schmerzen in derselben ein solcher, daß er neuerlich ärztliche Hilfe aufsucht. Wir finden die er-

Abb. 6 c.



wähnten örtlichen Erscheinungen an der Wirbelsäule. Im Röntgenbilde deutliche knöcherne Spangenbildung zwischen I. und II. Lendenwirbel (Abb. 7). Die Spangen ziehen beiderseits scheinbar vom Winkel zwischen Querfortsatz und Gelenkfortsätzen zur entsprechenden Stelle am nächsten Nachbar. Die Zwischenwirbelscheibe ist verschmälert. Es ist das Bild einer Spondylitis deformans nach Paratyphus, wie es z. B. auch Wörner (1918) ganz ähnlich beschrieben hat. Die Grundlagen, auf der die knöchernen Brückenbogen aufgebaut sind, werden von verschiedenen Weichteilen gegeben sein. In erster Linie Periost und weiter jedenfalls kurze Zwischenwirbelmuskeln. Ein anderes Bild

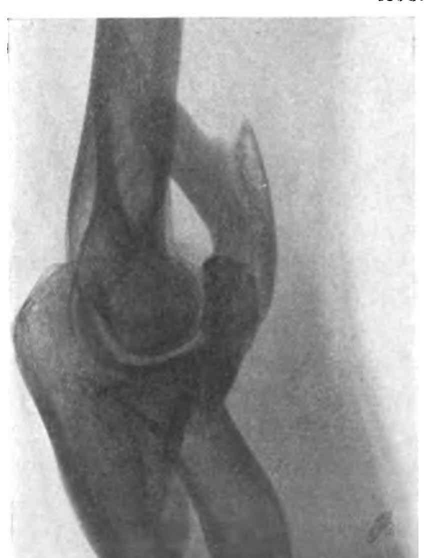
Abb. 7.



(Abb. 8) von einem Ellbogen, der von einer 32jährigen Bäuerin stammt. Vor 6 Jahren Verrenkung des Ellbogens. Einrenkung durch einen Arzt. Es wird keine weitere Behandlung durchgemacht. Allmählich vollständige Versteifung des Gelenkes in Streckstellung. Das Röntgenbild zeigt eine Brücke vom Kronenfortsatz der Ulna zum Humerus aufsteigend; ein ähnliches Bild, wie es einmal von Engels beschrieben wurde. Die Diagnose wird auf Verknöcherung von Kapselteilen und Umgebung sowie des Brachialis internus gestellt. Bei der Operation finden wir die Bestätigung unserer Annahme.

In ihren im Röntgenbilde sichtbaren Folgen sind die beiden letztgezeigten Fälle vollständig ähnlich oder gleich. Da und dort

Abb. 8.





Verknöcherung von Weichteilen, ob durch Krankheit oder Verletzung begründet, läßt das Bild nicht entscheiden.

Schließlich ein Bild vom Oberarm eines 73jährigen Mannes. Seit kurzer Zeit Schmerzen im unteren Drittel des rechten Oberarmes mit leichter Schwellung. Stauchungsschmerz, leichter Klopfschmerz, ebenso Druckempfindlichkeit; kein Fieber. Das Auftreten der Schmerzen soll

Abb. 9.

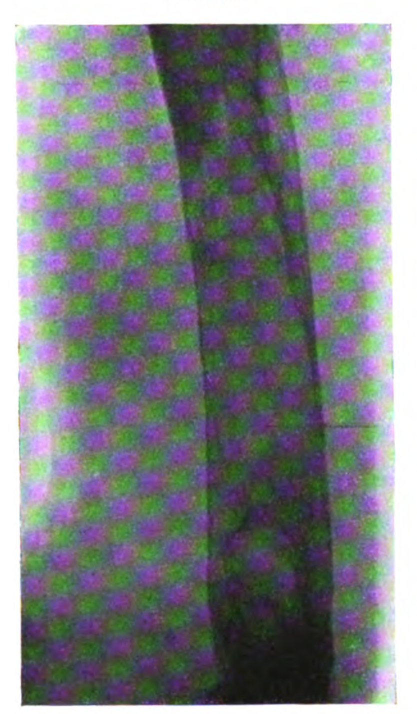
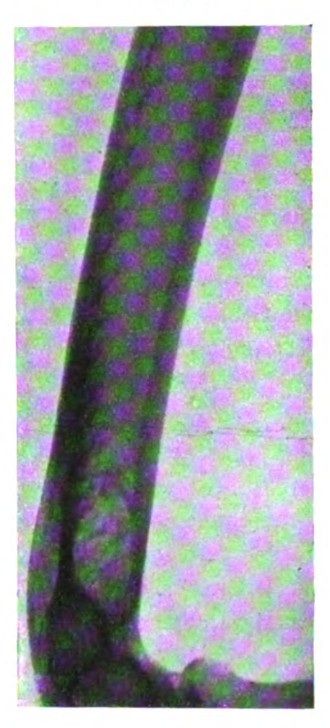


Abb. 9a.



nach leichtem Trauma erfolgt sein. Im Bereiche der Schwellung über dem Epicondylus medialis am Knochen festhaftende Narben. In früher Jugend soll dort „Knochenfraß“ mit Eiterung monatelang gedauert haben. Im Röntgenbilde (Abb. 9) Knochenatrophie in der unteren Hälfte des Humerus; auch hochgradiger Schwund der Knochenrinde. Vielleicht Kammerbildung in dem atrophischen Knocheninnern. Daß es nicht senile Osteoporose sein kann, ist durch die scharfe Abgrenzung sowie aus dem Vergleich mit der gesunden Seite ersichtlich.

Nach dem Röntgenbilde konnten wir uns zu keiner bestimmten Diagnose entschließen. Ob Zusammenhang mit der Erkrankung in

früher Jugend besteht, ob nur ein zufälliges Einsetzen einer neuen Erkrankung (Neoplasma?) an früher einmal geschädigter Stelle — wir wissen es nicht zu deuten. Es sollte nur ein weiteres Beispiel sein für die Lehre, daß auch das Röntgenbild noch vielfach uns nicht in die Lage versetzt, sogar grobsinnfällige Erscheinungen der Knochenpathologie (ob sie nun auf Verletzung oder Krankheit beruhen) restlos analysieren und verstehen zu können.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Spitzy-Wien.

Herr Spitzy-Wien:

Ueber Frakturdeformitäten.

Die Abweichungen der Knochen von ihrer Eigenform, hervorgerufen durch Schußbrüche, werden in den nächsten Jahren und Jahrzehnten einen reichen Behandlungsvorrat für unsere Wissenschaft und Fertigkeit bilden.

Ich habe mit Hilfe meiner Schüler (Dr. Kaan, Dr. Simon) die Fälle meines Krankenhauses durchgesucht, die sich auf ungefähr 27 000 Kriegsverletzungen beziehen. Die Arbeit wurde so durchgeführt, daß alle operativen Fälle, sowie alle Knochenbrüche, die wegen Abweichung von der Eigenform zur Behandlung kamen, herausgesucht wurden, um die genügende Unterlage für eine Uebersicht zu schaffen. Außerdem wurden 2000 Krankengeschichten aus verschiedenen Zeiten genau durchgesehen, um die verhältnismäßige Anteilnahme und Teilung der einschlägigen Fälle festzustellen. Es wurden die Fälle von Nr. 9000 bis 10 000 aus dem Jahre 1916, sowie Nr. 15 000—16 000 aus dem Jahre 1917 herausgenommen. Die späteren Fälle würden für diese Feststellung der Verhältniszahl kein so richtiges Bild ergeben wie die früheren Jahrgänge, da hier schon durch den Abbau und die Auflösung der früheren Krankenanstalten infolge Aufhäufung der Reste höhere Zahlwerte zur Beobachtung herausgekommen wären.

Aus der Aufstellung ergibt sich, daß ungefähr ein Drittel sämtlicher Verletzungen, die in das orthopädische Spital kamen, auf Schußbrüchen beruht oder mindestens von solchen begleitet war. Nun kamen die Verletzten in das orthopädische Spital aus den vorliegenden Spitälern der Etappe zur orthopädischen Behandlung der Kontrakturen, Versteifungen, Lähmungen, Knochenverbiegungen, sowie zur Beteilung mit

orthopädischen Apparaten und Prothesen, die bei diesen Krankheitsformen oder Gliedabsetzungen benötigt wurden. Eine genaue Einsichtnahme in die vorliegenden Tafeln zeigt, eine wie große Zahl von Schußbrüchen zur Gliedabsetzung geführt hat, wobei ausdrücklich bemerkt werden muß, daß nicht etwa alle Amputationsfälle aus den oben angeführten Jahrgängen als auf Schußbrüche zurückgehend bezogen werden, sondern daß eine genaue Durchsicht der Krankengeschichte und Anamnesen uns instand setzt, jene, bei welchen die Absetzung durch schwere Weichteilverletzungen, Infektion, Gasphlegmone, Verschüttung bedingt war, auszuschließen.

Schon die hohe Zahl läßt uns die Wichtigkeit einer richtigen Frakturbehandlung auch für unsere Fachwissenschaft ganz deutlich erkennen, denn nicht ohne einen wirklichen Grund dafür zu haben, muß ich sagen, daß diese Zahl bedeutend kleiner sein könnte. Wenn wir aus den Arbeiten Böhlers ersehen, daß er in seinem Frakturenspital höchst selten zu amputieren genötigt war, wenn weiter ich mir die Bilder vor die Augen zurückrufe, die er von den in seinem Lazarett behandelten Fällen von Oberschenkelbrüchen, Schultergelenksbrüchen, brachte, wenn ich Ihnen dazu sage, daß alle diese Fälle keine Kontrakturen, keine Versteifungen, auch keine hochgradigen Verkürzungen zeigten, ja daß alle diese Fälle überhaupt in ein orthopädisches Spital zu gehen nicht mehr nötig hatten und keinerlei weitere kostspielige Nachbehandlung und noch kostspieligere Apparate brauchten und, was am meisten ins Gewicht fällt, keinerlei Zeit- und Erwerbsverlust zu beklagen hatten, so erhellt daraus klar die ungewöhnlich hohe Bedeutung der funktionellen Frakturbehandlung.

Es nützt nichts, diese Angelegenheit auf irgend eine Weise umgehen zu wollen; trotzdem einige Rufer im Streite da sind (ich erwähne Annsinn, Böhler), trotz des Hindeutens auf die Notwendigkeit der funktionellen Frakturbehandlung in allen neueren Arbeiten, geschieht sie eben doch nicht in ausreichendem Maße. Sie ist im Frieden nicht geschehen und nicht eindringlich genug gelehrt und infolgedessen auch im Kriege nicht geübt worden. Daß sie hätte geübt werden können, dafür zeugen die Erfolge von Böhler, der nicht weit hinter der Kampflinie sein Frakturenspital hatte, und was an einer Stelle durchgeführt wurde, hätte ebensogut an anderen Stellen durchgeführt werden können, wenn die Aerzte von der Notwendigkeit einer funktionellen Behandlung durchdrungen gewesen wären.

Es mutet mich etwas eigentümlich an, wenn ich die Kriegs-

arbeiten durchlese und am häufigsten darin Streitworte für oder gegen den Gipsverband, für oder gegen Schienenbehandlung lese oder gar die Bevorzugung einer bestimmten Schienenart. Diese Unterschiede sind belanglos für die Erfolge. Die in unsere orthopädische Nachbehandlung gelangten Schußfrakturen sind nach den verschiedensten Methoden behandelt worden. Von den mehr oder weniger Unbehandelten abgesehen, die durch die Ungunst der Kriegsverhältnisse in schlimme Lage oder schlechte Hände gekommen waren, sind die anderen durch die verschiedensten Anstalten gewandert, die von erstklassigen Aerzten geleitet wurden und wenn wir davon auch große Zahlen, bei denen die Dauerschädigung als durch Krankheitsvorgänge (schwere Eiterung, verzögerte Knochenheilung, Kreislaufstörungen, innere Krankheiten) hervorgerufen, nicht den Aerzten zur Last gelegt werden können, abrechnen, so bleibt doch noch eine ungeheuere Zahl von jenen übrig, die wir nur deshalb orthopädisch nachbehandeln mußten, weil sie nicht richtig vorbehandelt waren. Und aus diesem Grunde habe ich mir dieses Thema für den Kongreß gewählt, um der ärztlichen Mitwelt diese Zahl einmal einwandfrei vor Augen zu führen, denn schließlich müssen wir doch hoffen, daß auch in diesem Fall die Oeffentlichkeit durch Schaden klug werden wird.

Und der Schaden ist nicht klein.

Sehen wir noch einmal auf die Ergebnisse der Zusammenstellung. Eine große Anzahl von Amputationen — sie waren wohl in den meisten Fällen nötig. Auch wenn Böhler sagt, daß in seinem Spital wegen infiziertem Schußbruch nicht amputiert werden mußte, so kann doch eingewendet werden, daß die schwersten Fälle eben schon früher amputiert worden sind, bevor sie in sein Spital kamen. Hier möchte ich einen zu radikalen Standpunkt nicht vertreten. Bei unserem großen Materal von Knochenzertrümmerungen, bei welchen die eiternden Wundhöhlen voll Knochensplitter waren, und monatelang trotz größerer und kleinerer Eingriffe immer gleich blieben, mußten wir uns doch mehrmals schweren Herzens zur Absetzung des betreffenden Gliedes entschließen, um das durch die fortgesetzte Eiterung gefährdete Leben des Kranken zu retten. Aber jedesmal geschah es über ausdrücklichen Wunsch des Kranken selbst, der seine Leidenszeit abgekürzt haben wollte und dafür den Verlust der Gliedmaße in den Kauf nahm.

Auch für die zweite Gruppe, die Gruppe der Lähmungen, können wir die Behandlung nicht verantwortlich machen. Wie schon vielfach hervorgehoben, stehen jene Nerven, die sich in gefährlicher Nähe der

Knochen befinden, an Verletzlichkeit obenan, so der Nervus radialis mit 15 %, gegen andere, deren günstige Lage sie davor schützt, von der Knochenverletzung in Mitleidenschaft gezogen zu werden.

Meine Beobachtungen von Osteotomien bei Gelegenheit von Geburtslähmungen, bei der Behandlung von schlecht geheilten Frakturen und Pseudarthrosen decken sich gewiß mit den Erfahrungen anderer, daß nicht selten im Verlauf der Nachbehandlung, während der Verbandzeit, vielleicht während der ersten Callusbildung, es zu Schädigungen des Nervus radialis kommt. Die Kranken klagen über Kribbeln, über Schmerzen im Radialisgebiet. Durch kleine Aenderungen am Verband, durch Aenderung der Lage, durch sorgfältige Ueberwachung am Röntgenschirm ist es immer möglich, diese Druckerscheinungen zu beseitigen. Auch bei den Radialislähmungen infolge von Oberarmbrüchen sind Fälle mitgezählt, bei welchen die Patienten angeben, daß die Lähmung nicht gleich nach der Schußverletzung da war, sondern erst später entstanden sei.

Ob man sie nicht hätte manchmal vermeiden können?

Groß ist die Gruppe der Kontrakturen und wie viele von diesen gehören ins ärztliche Schuldbuch!

1. Jene, welche durch zu langes Liegenlassen der Verbände entstanden sind. Statt sich darüber auszulassen, ob ein Gipsverband die richtige Kriegsbehandlung für Frakturen sei oder ein Schienenverband oder diese Schiene oder jene Schiene — wäre es da nicht besser zu sagen: keiner von diesen Verbänden darf zu lange liegen bleiben, keiner dieser Verbände darf mehr Gelenke umfassen und mehr Gelenke am Gebrauch behindern, als es zur Ruhigstellung der Bruchenden und zur Schmerzbefreiung des Kranken unbedingt notwendig ist. Janssen hat recht, wenn er sagt: „Gipsen ist eine Kunst". Jeder Kollege wird Fälle wissen, in welchen sogar ältere Assistenten immer noch fehlerhafte Gipsverbände machen, um wieviel leichter ungeübtere Hände. Aber wenn er gut gemacht ist, wenn eine Gipsschiene gut liegt, sei es, daß sie gerade angelegt wurde, oder, wie ich es vielfach vorgeschlagen habe, spiralig, so ist dies der beste, der Eigenart des Kranken und der Verletzung am entsprechendsten einzustellende Verband. Seine größte Gefahr ist, daß er zu lange liegen bleibt, sei es, daß innere Wundvorgänge übersehen werden, sei es, daß durch die Ruhigstellung die Gebrauchsfähigkeit der Muskeln und der Gelenke leidet. Von entstandenen Kontrakturen der Finger bei Ellbogenverletzungen, bei Vor-

derarmverletzungen, ja bei Oberarmverletzungen, die nicht selten zu beobachten sind und die bei hochgradigen Fällen, besonders wenn es sich um ausgedehnte Phlegmonen gehandelt hat, die zu Schwellung der Hand, zur Exsudation in den Sehnenscheiden und zu nachfolgenden Verklebungen geführt haben, kaum zu beseitigen sind, sind nicht wenige. Sie bedeuten einen dauernden Ausfall in der Erwerbsfähigkeit und eine dauernde Rentenbelastung der öffentlichen Mittel. Es nimmt mich wunder, daß, obwohl alle vernünftigen Aerzte auf die Notwendigkeit aktiver und passiver Bewegungen in den benachbarten Gelenken hingewiesen haben. dies doch in einer so großen Anzahl von Fällen unterlassen wurde.

2. Der Großteil jener Kontrakturen, die sich in unmittelbarem Anschluß an die Verletzung entwickelt haben und zwar in unmittelbarer Nähe der Verletzung. 75 % sind den Aerzten „schlechtzuschreiben", denn nur jene Fälle, die durch Zertrümmerung vom Muskelgewebe selbst, von Gelenksbestandteilen infolge der Schußverletzungen größere Zerstörungen und Substanzverlust erlitten haben, wären zum Teil auszuscheiden, und auch diese nicht ganz, denn es ist nicht notwendig, daß bei einer teilweisen Zerstörung der Beugemuskeln, bei einem Bruch des Unterarmes im oberen Drittel infolge der sich entwickelnden Narbe in der Muskulatur sich Krallenstellung der Finger ausbildet. Daß die Gefahr droht, hätte der Arzt wissen und von Haus aus die nötigen Maßregeln ergreifen können, jedenfalls wären fleißige Bewegungen im Sinne der Streckung und Ueberstreckung von dem Patienten selbst oder auf Veranlassung des Arztes von der Pflegerin täglich mehrmals durchgeführt besser, als ein monatelanges Ueben an Pendelapparaten bei ausgebildeter Krallenstellung. Ebenso unnötig ist es, daß sich bei Oberarmfrakturen, auch wenn sie schließlich den Biceps, die Beugemuskulatur mit betroffen haben, sich eine Ellbogenbeugekontraktur entwickelt, die mediko-mechanisch auch nicht leicht zu beheben ist, von den Schultergelenksankylosen, hervorgerufen durch die leidige Adduktionsstellung, die merkwürdigerweise immer noch Anhänger gefunden hat (Schlesinger), gar nicht zu reden.

Daß bei Brüchen in dem und um das Ellbogengelenk häufiges Wechseln der Einstellung in den Extremstellungen notwendig ist und dies zu dem besten funktionellen Ergebnis führt, wissen wir aus der Kinderchirurgie, in der Ellbogengelenksfrakturen so häufig sind, schon lange; daß die Abduktion in der Schulter die einzig vernünftige Art der Behandlung aller Verletzungen im Schultergelenk und in seiner Nähe ist, habe ich schon 1910 in der Kinderchirurgie (Handbuch Pfaundler-

Schloßmann) in Wort und Bild vertreten, und obwohl sich auch im Kriege immer wieder Leute für die Abduktionsstellung im Schultergelenk und gegen das Weiterverbinden mit Dessault und Velpeau, in Adduktion überhaupt, eingesetzt haben, hat diese einzig vernünftige Art der Verbandbehandlung doch keine allzu große Verbreitung gefunden. Die Erfolge sehen wir an den Schulterkontrakturen in Adduktionsstellung, die den Arm nahezu gebrauchsunfähig machen und monatelange Nachbehandlung zu einem nicht immer einwandfreien Erfolg benötigen. Die Einwendung, daß der Transport mit abduziertem Arm unangenehm, ja daß er für den Patienten schmerzhafter sei, kommt nicht in Betracht. Die Anlegung einer Abduktionsschiene, sei es in Form einer Triangel, einer entsprechend gebogenen Cramerschiene oder eines mit Flacheisen und Scharnieren verstellbaren Schienenapparates irgendwelcher Bauart, ist sowohl im Etappenspital, noch eher aber im Hinterland ohne weiteres möglich, auch nach dem ersten Transport nicht zu spät und wird sicherlich die Ausbildung der unangenehmen Kontraktur verhindern. Dasselbe gilt für die Versteifung in der Hüfte in Adduktion, die Beugekontraktur im Knie, die Spitzfußstellung und die so sehr lästige Krallenstellung der Zehen. Alle diese Nachbehandlungstypen hätten sich in den meisten Fällen vermeiden lassen.

3. Jene Fälle, welche mit ausgebildeter Kontraktur monatelang im Spital lagen und welche durch Ueberschätzung mediko-mechanischer Apparate überflüssig lange Zeit in Behandlung standen. Dies gehört auf eine eigene Seite der Nachbehandlungsschule, gegen die ich schon einige Male aufzutreten Gelegenheit hatte. Wenn die Kontrakturbehandlung nicht wirklich straff gehandhabt wird, den ganzen Tag des Behandelten, gewissermaßen sein ganzes Tun und Arbeiten durchdringt, führt sie zu keinem Erfolg und in wieviel Spitälern wurde 1/2 Stunde im Tag gependelt, vielleicht noch 1 Stunde geturnt und dann war alles zu Ende, obowohl wir Dauerapparate ausgezeichneter Bauart von Schede u. a. schon seit Jahren kennen und wissen, daß 1/2 Stunde oder 1 1/2 Stunden oder 2 Stunden täglich üben und 22 Stunden in falscher Stellung bleiben, so gut wie nichts nützt. Also auch von diesen Folgen der Schußverletzungen müssen wir uns ein andermal zu befreien suchen, sie mindestens in der Unfallchirurgie gründlich vermeiden.

So bleiben uns also nur jene Fälle, bei welchen durch die Verletzung selbst, durch die Zertrümmerung des Gelenkes, eine von der ursprünglichen Gestalt der Gelenkkörper, der Knochen abweichende Einstellung bedingt ist. Aber auch dies kann in den meisten Fällen

in solchen Grenzen gehalten werden, daß die spätere Gebrauchsfähigkeit so günstig wie möglich gestaltet wird.

Wenn ich hier ein besonders häufig wiederkehrendes Einzelbild herausgreifen möchte, so wäre dies die Streckkontraktur im Oberschenkel. P a y r spricht über „Wesen und Ursache der Versteifung des Kniegelenkes nach langdauernder Ruhigstellung". Schon der Titel ist eine Anklage, denn Streckkontrakturen nach richtiger Frakturbehandlung gibt es nicht und d i e Streckkontrakturen, die i c h gesehen habe, sind sämtlich nach Frakturen entstanden, Schußfrakturen, besonders solchen, die mit großen Blutungen oder Eiterungen einhergegangen sind. P a y r sucht und findet die Ursache der Streckkontraktur in einer Veränderung des synovialen Apparates und Taschen im Knie durch zu lange Ruhigstellung. Aber auch nur durch unrichtige Behandlung der Muskulatur allein kann die Streckkontraktur ausgelöst werden. Der Quadriceps hat zweierlei Funktion, eine kinetische und eine statische. Er bewegt den Unterschenkel um die Oberschenkelrolle und braucht zu diesem Zwecke lange Muskelfasern von großer Verkürzungsmöglichkeit. Der Muskel muß bei der größten Beugung des Knies auch sehr dehnungsfähig sein, er darf also keine unnachgiebigen Einlagerungen haben, und muß sich in der günstigsten Lage befinden, soweit man bei den ungünstigen Angriffsbedingungen des Quadriceps und bei dem kurzen Kraftarm, der ihm im Gelenk zur Verfügung steht, überhaupt von günstigen Bedingungen sprechen kann. Um dieser Funktion gerecht zu werden, muß er möglichst in der Mitte auf der Höhe der durch die Patella gebildeten Kniekuppe liegen und einen möglichst geradlinigen Verlauf haben. Diesen Bedingungen entspricht der Rectus cruris, die ganze übrige Muskelmasse sieht ganz anders aus. Diese gehört zu der distendierenden, kurz gefiederten Gruppe (J a n s e n), und hat einen anderen Bau und einen anderen Zweck. Das sind die statischen Muskeln und sie müssen das Kniegelenk in einer bestimmten Streckstellung halten und sind zu diesem Zweck mit großem Muskelquerschnitt ausgestattet. Doch erfolgt die Aufrechterhaltung der Streckung nicht durch Muskelkraft allein, der Muskel ist durchsetzt von langen Bändern, die von Knochen zu Knochen ziehen und zwar in verschiedenen Richtungen. Die Richtung ist so sinnreich und der Gebrauchsart angepaßt eingerichtet, daß diese die Muskelschicht trennenden und sie verbindenden Sehnenbänder so schräg vom Oberschenkel zum Kniescheibenband verlaufen, daß sie eben noch die Beugung des Kniegelenkes gestatten. Eine auch nur geringe Ver-

kürzung dieser Bänder oder ihre Verlagerung oder ihre Verbackung durch eine Narbe verhindert ihr Ausweichen, ihr Auseinandergleiten, kurz die Beugung des Kniegelenkes ist unmöglich geworden, weil dieser Muskelbandapparat zu kurz geworden ist und zwar sind die Bänder zu kurz geworden, denn die Muskeln der Vasti sind eigentlich Bandmuskeln, sie sind kurzgefiedert, schräg angeordnet und wirken ähnlich wie der M. tens. fasc. lat. Sie können die Bänder, von denen sie entspringen, verkürzen, straff anziehen, damit ist aber ihre Tätigkeit erschöpft. Beim gesunden Stehen wird ein Großteil der Arbeit diesen Bändern übertragen. Bei einigermaßen schräger Belastung, wie dies bei langem Stehen ja immer geschieht, können diese Bänder allein schon das Kniegelenk sperren. Wir können uns gewissermaßen an diese Bänder anlehnen und eine geringe Muskelkontraktion der gefiederten Muskeln genügt, um das eine oder andere dieser Bänder anzuziehen. Daraus erklärt es sich auch, daß wir lange andauernd stehen können, ohne deswegen noch die eigentlichen Gelenksbänder beanspruchen zu müssen, wie es bei Uebermüdung geschieht.

Bei Knochenbrüchen, starken Blutungen, Schußverletzungen und darauf entstehenden Narben ist es ohne weiteres denkbar, daß dieses verwickelte System von Bändern, Bandmuskeln und Verspannungen in Unordnung gerät, daß die Narben die verschiedenen Stränge, die sich beim Beugen seitlich voneinander bewegen müssen, um ein Nachgeben zu ermöglichen, miteinander verbacken, so daß die verkürzten Bänder zusammen mit der Narbenmasse, oder daß die durch die Fraktur verlagerten, möglicherweise auch an anormaler Stelle am Knochen festgewachsenen Bänder, nun eine Beugung des Knies unmöglich machen und den ganzen Muskelstreckapparat in einen Bandapparat verwandeln. Die Kniescheibe erscheint nun hochgezogen, ist in der Längsrichtung nicht beweglich, sie hängt im Bande fest und die Beugung ist unmöglich geworden. Payr betont, daß die Beugung häufig nur möglich ist, wenn diese Narbenmasse gelöst wird, wenn die Vasti eingeschnitten und verlängert werden. Hohmann erwähnte ebenfalls, daß in einer Verlängerung des Quadriceps das Mittel zur Behebung der Streckkontraktur liegt. In meinen Fällen kann ich nur hervorheben, daß eine Lösung dieser Kontraktur eine Trennung des kinetischen vom statischen Teil ist, der Rectus cruris muß losgelöst werden und der Bandapparat muß nun dort verlängert werden, wo er zu kurz ist. Es handelt sich hier dann um ausgedehnte Banddurchschneidungen, bis die Beugung erreicht ist. Selbstverständlich leidet

sowohl die Streckfähigkeit wie auch die Belastungsfähigkeit des Knies, da wir auch nach Ausheilung dieser Durchtrennungswunden das Ineinanderspielen von Muskeln und Bändern nicht wieder ganz herstellen können. Die Operationsanzeige wird also in diesem Falle immer eine soziale sein müssen. Nur wenn der Beruf die Beugung des Kniegelenks unbedingt erfordert, ist diese Operation zu machen, denn sie geht auf Kosten der Kraft. Die kleinen Bewegungen, die meist vor der Operation vorhanden waren oder die durch lange mediko-mechanische Behandlung erreicht wurden, d. h. die Kraft, mit der die noch vorhandene Muskelmasse diese ganze verkürzte Narbenmasse noch weiter verkürzt bis zur völligen Streckung, ist, was das Endergebnis der Arbeit anlangt, größer, als wie wenn bei einer entsprechenden Verlängerung des narbigen Muskels die vorhandenen Muskeln in Spannung versetzt werden. Da sie kurzwegig sind, vermögen sie nun einen Teil des Weges mit ihrer Kraft zu überwinden, für den übrigen Teil muß der nicht sehr starke Rectus cruris aufkommen. Wir bekommen also eine andere Zusammenstellung und eine andere Art der Zusammenarbeit, die in ihrer Gesamtsumme zwar eine größere Beweglichkeit, aber eine Schwächung der Kraft ergibt.

Sie sehen, wie schwer und wie schließlich nicht ohne Einbuße eine Deformität gebessert werden kann, deren Entstehung auf jeden Fall zu verhindern gewesen wäre.

Die eigentliche Formveränderung der Knochen nach Schußbrüchen betrifft hauptsächlich ihre Länge. Auch hier wird es kaum jemanden geben, der zu behaupten wagt, daß eine Verkürzung über 5 cm nicht zu verhindern gewesen wäre. Daß kleine Verkürzungen von 2—3 cm vorkommen, die wir durch Beckensenkung ausgleichen können und die kaum zu einer Berufsstörung führen, daß diese oft schwer zu vermeiden sind, wird ohne weiteres zugegeben werden müssen, besonders wenn man bedenkt, daß vielleicht nicht alle Anstalten über die notwendigen Behelfe verfügen, jedoch muß ich hier immer wieder mit den Erfolgen Böhlers kommen und schließlich mit den Ergebnissen, die wir bei Osteotomien sehen. Was bei einer Osteotomie möglich ist, muß auch bei einer Fraktur möglich sein. Wenn wir imstande sind durch eine schräge Osteotomie, durch angeschlossene Nagelextension nach Codivilla-Steinmann, nach der Methode von Kirschner mit der Anschlingung der schräg osteotomierten Enden an Metallketten und Anwendung von großen Gewichten eine Verlängerung der verkürzten Gliedmaße von 6 cm und

darüber zu erzielen, so müssen wir auch imstande sein, eine Verkürzung überhaupt zu verhindern. Eine Verkürzung von 19 cm konnten wir auf diese Art bis auf 6 cm zurückdrängen. Die Verkürzung war so hochgradig, daß bei zwischen mittlerem und oberem Drittel gelegener Fraktur das untere Bruchende über den Trochanter hinausgeschoben war. Auch Eiterungen können dergleichen Vorfälle nicht entschuldigen, denn auch bei bestehender Eiterung sind hochgradige Verkürzungen zu vermeiden, abgesehen von jenen großen Verkürzungen, die durch Substanzverlust bedingt sind. In diesem Falle müssen wir mit einem Verlust an Länge rechnen, ja wir müssen oft zur Vermeidung der Entstehung einer Pseudarthrose, das Aneinanderdrängen der Knochenteile, wie es auch Brun und Stolz besprochen haben, geradezu anstreben auch mit Verlust der Längenausdehnung. Ich habe mit Erfolg bei schweren eitrigen Pseudarthrosen durch Eintreiben von zwei Nägeln, welche durch die Bruchenden, quer durch Haut, Weichteil und Knochen durchgetrieben und durch Schrauben einander genähert werden konnten, die Knochen aneinandergepreßt und so auch bei eitrigen Pseudarthrosen Heilungen erzielt in Fällen, wo wegen langdauernder Eiterung und bestehendem großem Knochendefekt die Absetzung der Gliedmaße bereits in Frage stand. Ich möchte aber wegen der für den Patienten so schmerzhaften Behandlung diese Methode nur für die schwierigsten Fälle angewendet wissen, bei welchen eine Knochentransplantation oder irgend eine andere Form der Knochenverlängerung wegen bestehender oder drohender Eiterung nicht in Frage kommt und ein Zuwarten auf Ausheilung der Eiterung bis zu einer nachträglichen Operation untunlich ist. Die schon erwähnten Methoden des Längenausgleiches stehen ebenfalls unter dem Zeichen einer langdauernden schmerzlichen Behandlung. Wenigstens haben mir die Fälle, bei denen wir die gewaltsame Extension mit großen Gewichten nach schräger Osteotomie angewendet haben, auf Befragen immer geantwortet, daß sie sich der Behandlung nicht unterzogen hätten, wenn sie gewußt hätten, wie schmerzhaft und langwierig sie sei, so daß wir wohl nur bei hochgradigen Verkürzungen sie in Betracht ziehen werden. Ob die Methode der Verkürzung der anderen Gliedmaße zum Ausgleich eine Zukunft hat, können schließlich auch nur die Patienten entscheiden, sehr begründet in der Psyche des Menschen erscheint sie mir nicht.

Die Seitenabweichungen werden hauptsächlich bei der unteren Gliedmaße in Frage kommen. Wir sehen am häufigsten O-Beinstellungen nach Oberschenkelfrakturen, die sich im Sinne der hyperphysio-

logischen Krümmung entwickelt haben. Verzögerte Callusbildung bei zu früher Belastung oder auch bei normaler Belastung, krankhafte Verzögerung der Knochenanbildung mögen hierbei der Grund sein. Die Abweichungen entwickeln sich nach dieser Richtung aus dem gleichen Grund, wie die rachitischen Verbiegungen im Sinne der hyperphysiologischen Krümmung des Oberschenkels, der ja schon normalerweise eine Krümmung nach vorn und außen zeigt infolge des Ueberwiegens der Beuger.

Bei verzögerter Callusbildung, die auch Liniger beobachtet hat, konnten wir dies in einer großen Anzahl von Fällen ebenfalls sehen. Auch gelegentlich der Nachuntersuchungen bei den Invalidenentschädigungskommissionen wird häufig angegeben, daß die Verkrümmungen zunehmen, besonders in der jetzigen Zeit, in der osteomalazische und andere knochenerweichende Vorgänge infolge der Unterernährung gang und gäbe sind.

Sind diese Abweichungen fortschreitend und die Callusmasse demgemäß noch weich, so wird man gewiß durch eine forzierte Extension (Nagelextension) eine Korrektur anstreben (Ott). Bei festgeheilten Verbiegungen wird uns eine Osteotomie in entsprechender Richtung die Verbesserung der Stellung erreichen lassen. Daß wir diese lieber im gesunden als im kallösen Gewebe machen, läßt unsere Kenntnis von der ruhenden Infektion selbstverständlich erscheinen. Wenn wir dieser ausweichen können, werden wir es gewiß tun, doch dürfen wir uns vom Scheitelpunkt der Krümmung nicht allzuweit entfernen. Die Schaffung von zwei Krümmungen zur Verbesserung von einer heißt zwei schwache Querschnitte schaffen, bei welcher eine weitere Verkrümmung entstehen kann, da uns ja niemand dafür einsteht, daß wir an zwei Stellen bessere Heilungs- und Festigkeitsbedingungen finden werden, wie an der ursprünglichen Bruchstelle waren (Schepelmann).

Seltener haben wir Valguseinstellung bemerkt, außer am Unterschenkel. Auch ist die Therapie von der oben erwähnten kaum abweichend. Zu berücksichtigen wäre bei allen diesen Deformitäten, daß wir doch immer mit einer verzögerten Callusbildung rechnen müssen und die Feststellung, bzw. die Entlastungszeit sich danach richten muß; insbesondere bezüglich der letzteren lege ich sehr großen Wert darauf, daß die Belastung nur allmählich geschieht, unter sorgfältiger Ueberwachung der daraus hervorgehenden Folgen.

Wenn schon schlecht geheilte Frakturen durch Abweichung von der arteigenen Form der Knochen Gebrauchsbehinderung mit sich führen, so ist dies wohl um so mehr der Fall, wenn die Heilung über-

haupt ausbleibt und es zur Bildung von falschen Gelenken, bzw. Pseudarthrosen kommt. Bei dieser Gruppe möchte ich am wenigsten die Schuld der Behandlung zuweisen, hier wird wohl am meisten die Größe der Verletzung und die mangelnde Fähigkeit des Gewebes zur Callusbildung eine Rolle spielen. Und doch sehen wir in einzelnen Fällen gewiß mangelnde Aufsicht und Ueberlegung als Grund der Entstehung dieser Fehlheilung an. Ausnehmend häufig entstehen Pseudarthrosen in der Nähe der Gelenke und zwar besonders in der Nähe von versteiften Gelenken, so besonders am Oberarm in unmittelbarer Nähe des versteiften Ellbogengelenkes. Die Pseudarthrose übernimmt gewissermaßen die Funktion des ausgefallenen Ellbogengelenkes. In manchen Fällen hilft sich die Natur so ausgezeichnet, daß bis auf die mangelnde seitliche Feststellung und Führung der Erfolg ganz dem einer sehr gut gelungenen Ellbogenmobilisierung gleichkommt. Guleke macht vielfach die frühzeitigen Bewegungen in der Nähe der Gelenke dafür verantwortlich. Auch Saxl führt das Entstehen der so störenden Pseudarthrose der Mittelhandknochen auf nicht richtige Ueberwachung bei der Verbandanlegung zurück. Wie erwähnt, ist es uns in mehreren Fällen gelungen, auch bei bestehender Eiterung das feste Zusammenwachsen der Bruchenden zu erzwingen. Die Operationsmethoden zur Beseitigung der Pseudarthrosen möchte ich an dieser Stelle übergehen, da ich hierbei den Ausführungen von Lexer bei dessen großer Erfahrung wenig hinzuzufügen hätte. Ich verweise auf meine schon im Jahre 1915 aufgestellte Forderung, daß bei einer Pseudarthrosenoperation die Fixierung sofort eine ganz vollständige sein muß. Die Einfügung muß nach rein mechanischen, sagen wir tischlermäßigen (wir verwenden Elfenbeinschnitzinstrumente) Gesetzen erfolgen, so daß sich die eingepaßten und zusammengefügten Teile womöglich ohne Schienung schon in der gegebenen Stellung fest erhalten. Ob man dies durch Einbolzung, durch Zwischenschaltung, durch Schienung erreicht, ist grundsätzlich gleichgültig. Lexer hat auch den Grund angegeben, warum bei wackliger Verbindung die Heilung gern ausbleibt. In allen diesen Zwischen- und Hohlräumen bilden sich Granulationen, fressen am eingefügten oder eingefalzten Teil, lockern diesen noch mehr, beschleunigen die Resorption und verhindern, daß die Ersetzung des Resorbierten mit der Resorption gleichen Schritt hält, dies trägt dazu bei, daß das Gefüge immer lockerer wird und die Heilung schließlich ausbleibt, wobei wir ja doch immer die unangenehme Tatsache uns vor Augen halten müssen, daß wir es bei

jeder Pseudarthrosenbildung immer mit einer Minderwertigkeit des Gewebes in bezug auf Anbildung von Callus zu tun haben. Ich gebe hier gerne den Autoren recht, die unsere Aufmerksamkeit auf die sonstige Beschaffenheit der verletzten Gliedmaße richten, die schlechten Kreislaufverhältnissen, trophischen Störungen auf nervöser Grundlage einen Teil der Schuld an der ausbleibenden Callusbildung beimessen. Wir wissen ja, daß mangelnde Muskelbewegung, Lähmungen, das Zuströmen des Blutes in die Gliedmaße und die Heilung ungünstig beeinflussen (Häufigkeit von Erfrierungen bei Lähmungen), daß erhöhte Muskeltätigkeit das Blut in die Gliedmaße einsaugt und daß an diesem erhöhten Blutstrom das Periost der Knochen vorteilhaft teilnimmt, während im entgegengesetzten Fall dieser Verlust auch den Knochen und seine Regenerationskraft trifft. Denn von der Umgebung nimmt ja das Periost den größten Teil seiner Blutgefäße und von diesem geht, in Verbindung mit dem Endost, die Knochenneubildung aus. Deshalb warnt auch Lexer mit Recht vor jeder unzarten Behandlung des Periosts, vor jeder unnötigen Abhebelung und insbesondere vor jeder Trennung des Periostes von den es deckenden Weichteilen. Nicht überflüssig erscheint es mir auch hier darauf hinzuweisen, daß bei offenen Frakturen jede unnötige Entfernung von Splittern, jede Verletzung des Periostes, kurz, jede Schädigung des Gewebes, das allein die Wiederherstellung zu besorgen hat, zu unterlassen ist, ebenso, wie ich bei Osteotomien und Knochenoperationen jeder Art schon von jeher davor gewarnt habe, durch überflüssiges Abschieben des Periostes den Knochen zu entblößen und ihn seiner Muttersubstanz zu berauben. Je mehr wir die Osteotomie, die offene Fraktur den Verhältnissen der geschlossenen einfachen Fraktur nähern, desto günstigere Heilungsbedingungen schaffen wir.

Wenn wir die ebenso aus unserer Tafel hervorgehende verhältnismäßige Beteiligung der einzelnen Knochen und der hierbei entstehenden Deformitäten ins Auge fassen, so sehen wir, daß die einzelnen Knochen ihrer sonstigen Funktion entsprechend der Verunstaltung ausgesetzt sind; ähnlich wie wir bei rachitischen Deformitäten zu unterscheiden haben zwischen dynamischen und statischen Verbiegungen, Verbiegungen, die durch Ueberwiegen der Muskelkraft die normalerweise angedeuteten Krümmungen mehren (hyperphysiologische Krümmungen) und jenen, welche durch die Belastung bzw. durch eine sonstige Arbeitsfunktion entstehen, so können wir auch bei den Deformitäten infolge von Schußbrüchen ähnliche Bilder an den verschiedenen Knochen auftreten sehen.

Einige immer wiederkehrende Merkbilder treten besonders hervor.

Schußverletzungen an den Fingern führen wohl meist zum Verluste derselben, zu Versteifungen von Gelenken, die nach sozialer Indikation zu behandeln sind. Entweder Mobilisierung, wenn keine zu große Kraft in den Fingern erfordert wird, wobei bei größerer Kraftanforderung die Einstellung in einer Arbeitsstellung vorzuziehen ist, wie ich es in dem Falle eines Lehrers, der seine Finger zum Violinspielen brauchte, mit Erfolg durchführen konnte. Der 3. und 4. Finger der linken Hand wurde in jener Beugestellung eingestellt und in beiden Fingergelenken ankylosiert, wie es zum Greifen der Lagen auf der Violine notwendig war.

Die Frakturen der Mittelhandknochen führen bei größerem Substanzverlust und nicht genügender Beobachtung leicht zu Pseudarthrosenbildung, die die Gebrauchsfähigkeit des Fingers aus doppelten Gründen behindert: erstens wegen mangelndem Widerhalt und zweitens wegen der gewöhnlich gleichzeitig entstehenden Verletzung der Sehnen und insbesondere der Zerstörung der Zwischenknochenmuskeln in ihrer Substanz. Während wir die Streck- und Beugesehnen leichter durch Plastik ersetzen können, ist der Ausfall der Zwischenknochenmuskeln (Mm. interossei, lumbricales) bei dem komplizierten Fingermechanismus sehr schwerwiegend, so daß in nicht seltenen Fällen die Entfernung des Fingers samt dem Metacarpus nach einer kosmetischen Methode angezeigt erscheint.

Der Daumen erfordert wegen seiner hohen arbeits-sozialen Bedeutung besondere Beachtung. Man wird durch Erzielung einer ausreichenden Beweglichkeit im Sinne der Beugung und Gegenüberstellung, durch Beseitigung einer etwaigen Pseudarthrosenbildung oder Deformation alles daransetzen, diese „zweite Hand" wieder gebrauchsfähig zu machen oder sie gegebenenfalls durch eine totale Plastik zu ersetzen. Gelingt die Beweglichmachung nicht, so ist die fixe Gegenüberstellung des Daumens durch Ankylosierung im Metacarpophalangealgelenk oder im Grundgelenk in der richtigen Arbeitsstellung anzustreben und läßt sich auch unschwer erreichen. In bezug auf Daumenplastik, auf Ersetzung des Daumens durch den Metacarpus II oder durch die XII. Rippe nach Bildung eines Hautdaumens aus Brust- oder Bauchhaut verweise ich auf meine diesbezüglichen Veröffentlichungen (Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 39).

Am Vorderarm springt uns am meisten ins Auge die Leichtigkeit der Pseudarthrosenbildung, die uns hier ein großes Feld der knochenplastischen Tätigkeit eröffnet. Unter Bezugnahme auf das früher Gesagte verweise ich auch hier auf die erschöpfende Arbeit Lexers,

nach dessen Vorschlag wir uns den Hauptzügen nach gehalten haben. Ganz besonders empfehle ich die mehrzeitige Operationsmethode. Erstens die vollständige Ersetzung des Narbengewebes durch intakte, mit Fett unterpolsterte Haut, die der Brust- oder Bauchhaut entnommen wird. Das Transplantat muß gut gedeckt sein, Narben fallen gewöhnlich aus. Zweitens vorangehende Anfrischung der Knochenenden im Gesunden, Entfernung aller Narben, ohne dabei den noch restlichen Teil der Knochen von Periost oder Umgebung irgendwie zu entblößen. Schluß der Wunde. Ruhende Infektionen werden durch diese Operation aufgestöbert, ohne daß jedoch schon die ganze etwa vorgenommene Plastik zunichte gemacht wird. Drittens Einfügung eines autoplastisch gewonnenen Transplantates bei rein gebliebenen Wunden (gewöhnlich Tibiaspan), Einfügung unter möglichster Spannung, bei Pseudarthrosen beider Vorderarmknochen unter möglichster Verbolzung oder Schienung beider Knochen, so daß gleich nach der Einsetzung des Bolzens oder der Einfügung der Schiene eine feste Wiedervereinigung der früher beweglichen Knochenenden da ist. Das Periost wird nur so weit als unbedingt nötig vom Knochen abgeschält und bleibt in Verbindung mit der Nachbarschaft nach Lexers Vorschlag. Die Knochenflächen seien möglichst breit einander angefügt, wenn eine unmittelbare Vereinigung möglich ist, die Knochenbolzen müssen soweit ineinandergetrieben sein, daß sie eine unverrückbare Festigung sicherstellen, die Schiene muß so lange sein, daß sie wirklich unverrückbar schient, Entstehung von Hohlräumen an Kanten und Ecken ist zu vermeiden. Meiner Ansicht nach sind auch Fremdkörper, wie Elfenbeinbolzen, Metallklammern usw. nicht von Vorteil und ist autoplastisches Knochenmaterial bei weitem vorzuziehen.

Ein zweites nicht selten zur Beobachtung kommendes Bild ist die Verwachsung beider Vorderarmknochen nach Schußbrüchen und der dadurch entstehende Verlust der Drehbarkeit der Hand, eine Fehlheilung, die wohl zum allergrößten Teil der Behandlung in die Schuhe geschoben werden muß. Wenn der Verband, wie schon die alten Chirurgen gelehrt haben, bei parallel gestellten Vorderarmknochen erfolgt, wenn, wie Nikoladoni uns drastisch, aber memnotechnisch ausgezeichnet sagte, der Patient in die Hand „hineinspucken" kann, wird die fehlerhafte Verwachsung der Knochen viel seltener auftreten. Zudem lernt der Kranke die Pronation viel leichter ausführen als die Supination, die ja bekanntlich das kleine Kind auch erst lernen muß, da mit dem angeborenen Greifkomplex

die Pronation verbunden ist, was wir bei Spastikern in krankhaft verzerrten Zügen sehen können. Ist die Verwachsung einmal da, so ist sie nicht leicht zu lösen. Die Zwischenlagerung von Fett und Muskel, die Gleichmeißelung der Callusmassen bis zur Möglichkeit der Drehung gelingt nicht immer. Jedenfalls ist die Vermeidung dieser Erscheinung leichter als ihre Beseitigung.

Am Oberarm wird die Häufigkeit der Pseudarthrosenbildung wohl dadurch mitbedingt, daß durch das Hängen des Oberarmes bei schmerzhafter oder schlaff gewordener Muskulatur, bei schlechter Fixierung, bei fallweise vorkommendem großem Substanzverlust das Ausbleiben der Heilung begünstigt wird, abgesehen von jenen Fällen, die, wie oben ausgeführt, der Nähe des Gelenkes und seiner etwaigen Versteifung ihren Ursprung verdanken. Ungewöhnlich groß ist die Zahl der Nervenverletzungen, die mit Oberarmschußbrüchen einhergehen, besonders des N. radialis, der den Oberarm spiralig umwindet.

Schließlich kommt noch die Häufigkeit der Schultergelenkskontraktur bei Oberarmbrüchen wie eingangs erwähnt in Betracht, Verhältnisse, die jedoch leicht durch eine vernunftgemäße Behandlung vermieden werden können.

Naturgemäß sind die Abweichungen von der Eigenform bei den unteren Gliedmaßen größer und mehr in die Augen fallend, wenn wir von den häufigen Hand- und Fingerverletzungen absehen. Zertrümmerung des Hüftgelenkes oder der Knochen in der Nähe des Hüftgelenkes zeigen jene Formen, die wir aus der Adduktionskontraktur bei entzündlichen oder tuberkulösen Erkrankungen der Hüfte kennen. Sie haben auch die gleichen Behandlungsformen wie jene. Schlecht geheilte Schenkelhalsfrakturen, Pseudarthrosen in dieser Gegend weichen nicht von jenen der Friedensverletzungen ab, sie werden zur Herausnahme des Kopfes nach Kocher oder zur Bolzung des Schenkelhalses auffordern, je nachdem der Bruch nahe dem Kopf oder näher dem Schaft erfolgte. Oberschenkelbrüche der Diaphysen kommen meist wegen Knickungen im Sinne der Varusdeformität oder wegen hochgradiger Verkürzung zur Behandlung (siehe oben). Eine eigene Gruppe bilden die Brüche im unteren Ende der Diaphyse, die in nicht seltenen Fällen zu einem Genu recurvatum führen. Mit Recht warnen Mayer-Mollenhauer davor, den Verband in Recurvatumstellung anzulegen. Auch ein leichter Grad von Genu recurvatum ist eine schwere Gehbehinderung, besonders deshalb, weil diese Deformität durch Gang und Belastung leicht zunimmt und nicht nur unschön, sondern auch

beschwerlich ist. Die Verbesserung geschieht, wenn man sich nicht mit einem die Durchbiegung sperrenden oder hemmenden Apparat begnügen will, wieder nur durch Durchmeißelung und nachfolgendem Verband in Beugestellung, wobei hervorzuheben ist, daß dieser Verband mittels Röntgenschirm genau zu beobachten und am besten schon nach 14 Tagen zu wechseln ist, um etwa noch vorhandene Stellungsfehler verbessern zu können.

Ueber Streckkontrakturen siehe oben (vgl. Payr und Hohmann). Beugekontrakturen im Knie sind nach etwa erfolgloser mediko-mechanischer Behandlung mit Weichteildurchschneidung, mit Sehnenverlängerung, etwaiger Durchschneidung der Kapsel an der Rückseite (Spitzy), unblutiger Streckung bzw. Beugung in Blutleere nach Lange oder bei bestehender Ankylose nach Payr zu beseitigen.

Die Unterschenkelknochen zeigen verhältnismäßig selten Deformationen. Am häufigsten sind noch Abweichungen im Sinne der Valguskrümmung, besonders dann, wenn auch eine Fußverletzung oder eine Einstellung des Fußes in Valgusstellung da ist. Je näher die Verletzung der unteren Epiphyse ist, desto mehr treten diese Abweichungen in Valgusstellung in den Vordergrund und fordern zu einer meist nur auf operativem Wege möglichen Stellungsverbesserung auf. Fehlerhaftes Anlegen von Verbänden, meist auch die unterlassene Kontrolle sind hier die Schuld. Ich versäume es nie, meinen Schülern in den Vorlesungen zu sagen, daß jede Unterschenkelfraktur, besonders wenn sie in der Nähe des Sprunggelenkes ist, nach 14 Tagen, längstens 3 Wochen, bevor der Callus erhärtet ist, nachgesehen werden muß, der Verband muß abgenommen und die Stellung der Knochen wenn möglich mittels Röntgenstrahlen nachgeprüft werden. Bei vorhandener großer Schwellung täuscht man sich nur zu leicht über die wirkliche Stellung der Knochen und ist dann nicht wenig erstaunt, wenn nach Abnahme des Gipsverbandes der scheinbar gut „eingerichtete“ Fuß in richtiger Plattfußstellung ans Tageslicht kommt, zu einer Zeit, wo die feste Callusverbindung eine Stellungverbesserung nicht mehr zuläßt, was beim weichen Callus ohne weiteres gelungen wäre. Der häufigste Grund ist die Verschiebung des Talus in der Rolle nach außen, die Fibula ist winkelig verheilt, gewissermaßen verkürzt, der innere Knöchel abgebrochen und in der Talusrolle nach innen gerückt, so daß der Talus in der Rolle nach außen verschoben erscheint. Abmeißelung des inneren Knöchels bzw. der inneren Zinke der Malleolen-

gabel, sowie Durchmeißelung des unteren Fibulaendes oberhalb des Sprunggelenkes, Einstellung des Fußes in die richtige Stellung schaffen Abhilfe (frühe Bewegungen, um Versteifungen zu vermeiden!).

Schußfrakturen des Fußes führen zu den gröbsten Zerstörungen und sind in jedem einzelnen Fall entsprechend zu behandeln bzw. nachzubehandeln. Immer wird eine richtige Einstellung des Fußes für den Gehakt erforderlich sein und es soll sich der behandelnde Arzt immer die Physiologie des Gehaktes vor Augen halten, das Auftreten auf dem Calcaneus, das Abwickeln des Fußes vom Calcaneus schräg zum Metatarsuskopf I und das schließliche Abstoßen durch die große Zehe. Die Funktion der übrigen Mittelfußknochen und Zehen als seitliche Streben des Fußes ist wohl zu beobachten. Der Fuß ist also immer so einzustellen, daß sowohl Auftreten wie Abwicklung möglich sind und zu diesem Zweck ist auf die Erhaltung der Hauptstützen des Fußgewölbes: des Calcaneus, Metatarsuskopf I und große Zehe das Hauptgewicht zu legen, ohne die Bedeutung der übrigen Mittelfußknochen, die bei der Anpassung des Fußes an die Unterlage eine wichtige Rolle spielen, unterschätzen zu wollen. Auch alle Stellungsverbesserungen operativer, blutiger oder unblutiger Natur haben sich diese Ziele vor Augen zu halten, endlich aber ist zu bedenken, daß wir beim Fuß nicht so konservativ vorgehen müssen, wie bei der Hand. Wir haben in vielen Fällen in Betracht zu ziehen, daß nach unseren Erfahrungen atrophische, mit Narben bedeckte Zehenstummeln nur eine schmerzhafte Gehbehinderung bedeuten, da sie den Kranken besonders im Winter durch Geschwürsbildung für Wochen an das Krankenlager fesseln, also besser zu entfernen sind, wie auch sonst nicht selten ein gut gemachter, plastisch gedeckter Amputationsstumpf (Lisfranc, Chopart), besonders wenn er durch Sehneneinnähung in muskulärem Gleichgewicht gehalten wird und keine Spitzfußstellung zeigt, besser ist, als ein Fuß, der an Stelle der Zehen eine schmerzhafte, immer wieder aufbrechende Narbe hat, die das Tragen eines Schuhes zur Qual macht. Alle obigen unter dem Gesichtswinkel der Funktion, der Belastung und der beim Gehakt notwendigen Bewegungen ausgeführten Stellungsverbesserungen vermögen hier dem Kranken Erleichterung und Erhöhung seiner Erwerbsfähigkeit zu bieten.

Schließlich möchte ich noch Ihre Aufmerksamkeit auf eine Methode lenken, durch die es möglich ist bei einer Kompressionsfraktur des Calcaneus das gesunkene Fußgewölbe wieder zu heben. Ich durchmeißele zu diesem Zweck den Calcaneus schräg von hinten außen nach

vorne innen in einer Ebene, die zur Sagittalebene einen kleinen Winkel einschließt. Nach der Durchmeißelung und der Tenotomie der Achillessehne lassen sich beide Teile des Calcaneus im Sinne der Aufrichtung drehen. Zur Aufrechterhaltung der Wölbung wird ein Bronzedraht durch den Tuber calc. gezogen, in der Planta vor dem Köpfchen der 3. und 4. Zehe eingestochen und um diese subkutan herumgeführt. Der Draht wird nun um eine quere Rolle, die der Fußsohle aufliegt, zusammengezogen, und hält nun den Fuß im Sinne eines Pes calcan. fest. Bei einem Fall von doppelseitiger Kompressionsfraktur des Calcaneus wurde diese Methode an einem Fuß, der besonders schmerzhaft war, mit sehr gutem Erfolg durchgeführt. Die Operation liegt zwei Monate zurück, der Patient ist imstande ohne Verband und ohne Schmerzen zu gehen, vorgewiesene Röntgenbilder zeigen die tadellose Form des Fußgewölbes und die aufgerichteten Calcanei[1]).

Schließlich darf noch eine große Unannehmlichkeit nicht vergessen werden; das sind die nach Schußbrüchen leider durch Monate und Jahre zurückbleibenden Fistelbildungen mit sich zeitweise abstoßenden Sequestern. Je jünger der Arzt und je weniger er mit diesen zu tun hatte, desto eher ist er zu Radikaloperationen geneigt. Nach dem ersten Hundert der ausgeführten „breiten, flächenhaften", muldenförmigen Abmeißelungen und „gründlichen" Ausräumung der Sequester ist man jedoch bereits darauf gekommen, daß auch die „gründliche" Ausräumung vor weiterer Sequesterbildung nicht schützt, denn die radikale, flächenhafte Abmeißelung schafft wieder durch Störung der Ernährung die Möglichkeit zum Absterben einzelner Bezirke und nach Abheilung der großen Operationswunde bleibt schließlich eine Fistel, die überraschend der früheren gleicht und das alte Spiel wiederholt sich von neuem. Die neuere Literatur beginnt deshalb einmütig davor zu warnen und schließt sich endlich den Erfahrungen der alten Aerzte an, daß erstens eine Fistel für den Träger weniger gefährlich ist, als eine ausgedehnte Knochenoperation, besonders wenn sie in ihren Erfolgen unsicher ist, daß zweitens die sich von selbst abstoßenden Knochensplitter leichter zu entfernen sind, wie die noch nicht abgestorbenen, eine Erfahrung, die wir ja bei der Osteomyelitis immer machen, wo wir geduldig warten, bis der Sequester in der Knochenlade schwimmt und wir ihn dann mit der Knochenzange herausnehmen können. Deshalb soll man hier meiner Ansicht nach auch bei den

[1]) Zur Zeit der Drucklegung, Oktober 1920, das ist 6 Monate nach der Operation, ist das Operationsergebnis ein unverändert gutes.

Sequestern so lange warten, bis wir sie ohne große Operation entfernen können, deshalb soll, abgesehen von jenen Fällen, in welchen eine wirklich starke Eiterung eine Berufsbehinderung des Trägers bedeutet, nicht radikal eingegriffen werden. In der Einschiebung von Stäbchen nach Holzknecht, die aus Zirkonoxyd bestehen (Hofmann), besitzen wir einen wunderbaren Wegweiser auf dem Röntgenbild zum Sequester und zur Fistelhöhle. Wenn Röntgenbild und Sonde uns den Sequester nachweisen, so erweitern wir die Höhle so weit, bis wir den Sequester entfernen können. Meist schließt sich nach Entfernung des abgestorbenen Knochens die Fistel ganz oder aber sie bricht noch einigemal auf mit Entleerung von Eiter und kleinen Stückchen, um sich dann endlich ganz zu schließen.

Bezüglich der Füllung von Knochenhöhlen nach Schußfrakturen mit gestielten und ungestielten Lappen von Muskel und Fett und Auskleidung mit Hautfettlappen verweise ich auf die betreffenden plastischen Arbeiten (Moszkowicz, Esser). Auch die Füllung von Knochenhöhlen mit Lückenbüßern während der Wundbehandlung, mit Paraffin, mit Silbersubstanz, um das Sichfüllen der schwer Abfluß gewährenden Höhle mit Eiter zu verhindern, hat uns gute Dienste geleistet. Im übrigen stimme ich hier den neueren Autoren, darunter Klapp bei, daß wir bei der Behandlung dieser Reste von Knocheninfektionen eher zu radikal werden können, als zu konservativ.

Am Schlusse meiner Ausführungen möchte ich nicht ermangeln, auf eine weitere Gefahr hinzuweisen, die die Schußverletzungen in sich bergen, und zwar besonders die Schußverletzungen der Gelenke und jener Körperteile, die ganze Gelenkkomplexe in sich fassen, wie die Handwurzel, der Fuß, die Wirbelsäule. Verletzungen besonders dieser mit weitmaschigen Kortikalräumen ausgestatteten Knochen- und Gelenkverbindungen neigen zu tuberkulöser Infektion. Wir haben ja besonders jetzt im Krieg unseren immer gehegten Verdacht bestätigt gefunden, daß die Spondylitis vielfach auf traumatischer Basis beruhe, daß manche Mutter recht hat, die sagt, die Wirbelsäulenerkrankung sei nach einem Sturz gekommen, obwohl anderseits wieder unsere Behauptung richtig ist, daß schließlich jedes Kind mehrmals im Monat stürzt, ohne weitere Folgen; doch haben wir im Kriege so häufig Gelegenheit gehabt, zu beobachten, daß Schußverletzungen, stumpfe Verletzungen, Verschüttungen usw. den Anfang einer später eintretenden tuberkulösen Infektion bildeten. Leider ist die Prognose dieser auf traumatischer Grundlage entstehenden tuberkulösen Infektion keine

günstige, wir haben es ja mit erwachsenen, durch Krankheit und Unglück in ihrem ganzen Wesen geschwächten und in ihrer ganzen Lebenskraft herabgesetzten Menschen zu tun, so daß hier nur der Erfahrung Ausdruck gegeben werden kann, daß sich die Erfolge bei diesen tuberkulösen Fällen in unvorteilhafter Weise von jenen im kindlichen Organismus unterscheiden, wozu wohl die jetzigen schlechten Ernährungsverhältnisse, auch vielfach die mangelnden klimatischen Behelfe im Heilverfahren beitragen. Ueber die Grundsätze der Behandlung zu sprechen ist an dieser Stelle nicht nötig, da sie mit der im Vordergrund stehenden Allgemeinbehandlung der Tuberkulose, sowie mit der für diese Krankheit geübten örtlichen Behandlung der einzelnen Körperabschnitte übereinstimmen.

Anlage. **Jahr 1916.**

Nummer der Krankengeschichten	Anzahl der Schußfrakturen	Prozentuelles Verhältnis zu anderen Verletzungen
9000—10 000	389	38,9

I. Amputationen:

Extremitätenteil	Proximal. Drittel	Mittleres Drittel	Distales Drittel	Proz. der Amputationen	Gesamtzahl	Proz. der Schußfrakturen
Oberarm . . .	16	13	8	16,5	56	14,6
Unterarm . .	4	5	10	8,5		
Oberschenkel .	41	51	32	55,4	168	43,7
Unterschenkel .	23	8	13	19,6		
					224	58,3

II. Exartikulationen:

Gelenk	Anzahl	Proz. der Exartikulationen	Proz. der Schußfrakturen
Exartic. coxae	2	13	4,1
„ genu	1	—	
„ pedis	3	25	
„ humeri . . .	7	43,7	
„ cubiti	—	—	
„ manus	3	25	

III. Osteoplastische Resektionen:

Art	Anzahl	%
Gritti	6	1,8
Pirogoff	1	

IV. Kontrakturen und Ankylosen:

Gelenk	Ankylosen	Kontrakturen	Proz. der Gesamtankylosen	Proz. der Gesamtkontrakturen	Gesamtzahl	Proz. der Schußfrakturen
Art. humeri . .	1	10	3,6	10,1		
„ cubiti . .	7	8	26,9	8,08		
„ manus und digitorum .	4	35	15,4	35		
„ coxae . .	3	1	11,5	11		
„ genu . .	6	27[1]	23,1	23		
„ pedis und digitorum .	5	18	19,2	18		
	26	99			125	31,3

V. Lähmungen und Paresen:

Nerv	Anzahl	Proz. der Nervenverletzungen	Gesamtzahl	Proz. der Schußfrakturen
Plexus	1	—	44	11,3
Radialis	15	40		
Medianus	1	2,4		
Ulnaris	5	11,3		
Ischiadicus	4	9,1		
Peroneus	6	13,6		
Tibialis	1	—		
Medianus, ulnaris, radialis	3	—		
Ulnaris und medianus .	1	—		
Peroneus und tibialis .	4	—		
Hemiparese	1	—		
Paraplegie und Paraparese	2	—		

[1]) Einige mit Schlottergelenk.

VI. Deforme Verheilung:

Art	Anzahl	Gesamtzahl	Proz. der Schußfrakturen
Verkürzungen ab 2 cm .	47	77	19,6
Pseudarthrosen	8		
Fistulöse Prozesse . . .	5		
Schlottergelenk	5		
Brückencallus	6		
Knochendefekt	3		
Knickung	1		
Coxa vara	1		
Exostosen	1		

Jahr 1917.

Nummern der Krankengeschichten	Anzahl der Schußfrakturen	Prozentuelles Verhältnis zu anderen Verletzungen
16 000—17 000	300	30

I. Amputationen:

Extremitätenteil	Proximal. Drittel	Mittleres Drittel	Distales Drittel	Proz. der Amputationen	Gesamtzahl	Proz. der Schußfrakturen
Oberarm . . .	10	12	6	19,4	40	13,1
Unterarm . .	6	2	4	8,3		
Oberschenkel .	37	18	18	50,7	104	34,6
Unterschenkel .	12	6	13	22,2		
					144	47,7

II. Exartikulationen:

Gelenk	Anzahl	Proz. der Exartikulationen	Proz. der Schußfrakturen
Exartic. coxae	3	33,3	3
„ humeri	1	11,1	
„ cubiti	3	33,4	
„ manus	2	22,2	

III. Osteoplastische Resektionen:

Art	Anzahl	%
Gritti	3	1,6
Pirogoff	2	

IV. Kontrakturen:

Gelenk	Ankylosen	Kontrakturen	Proz. der Gesamtankylosen	Proz. der Gesamt-Kontrakturen	Gesamtzahl	Proz. der Schußfrakturen
Art. humeri . .	5	12	21,7	19,5		
„ cubiti . .	5	8	21,7	12,7		
„ manus und digitorum .	3	14	13,3	22,2		
„ coxae . .	4	4	17,4	6,3		
„ genu . .	5	13[1])	21,7	20,6		
„ pedis und digitorum .	1	12	4,3	19,5		
	23	63			86	28,6

V. Lähmungen und Paresen:

Nerv	Anzahl	Proz. der Nervenverletzungen	Gesamtzahl	Proz. der Schußfrakturen
Plexus	3	—	46	15,3
Radialis	15	32,6		
Medianus	2	4,3		
Ulnaris	6	13		
Ischiadicus	5	11,6		
Peroneus	5	11,6		
Medianus und ulnaris .	4	—		
Ulnaris und radialis . .	1	—		
Medianus und radialis .	1	—		
Medianus, radialis, ulnaris	1	—		
Peroneus und tibialis . .	3	—		

[1]) Einige mit Schlottergelenk.

VI. Deforme Verheilung:

Benennung	Anzahl	Gesamtzahl	Proz. der Schußfrakturen
Pseudarthrosis	8	21	7
Abnorme Verkürzung > 8—13	5		
Fistulöse Prozesse . . .	5		
Coxa vara	2		
Genu recurvatum . . .	1		

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Möhring-Kassel.

Herr Möhring-Kassel:

Nur eine kurze Bemerkung. Ueber die Wichtigkeit für die Leistungsfähigkeit der zeitig einsetzenden orthopädischen Uebungsbehandlung bei der Verhütung von Unfalldeformitäten sind wir ja einig, aber ebenso wichtig ist die ausgiebige orthopädische Uebungsbehandlung. Gerade nach dieser Richtung hat uns die Kriegserfahrung die Möglichkeit gegeben, Erkenntnisse zu sammeln, die wir bis dahin nicht hatten. Wir müssen im großen und ganzen uns gewöhnen, die Uebungsbehandlung so viel Monate fortzusetzen, wie wir bis jetzt Wochen ausgeübt haben. Es ist ganz erstaunlich was eine, man kann beinahe sagen, jahrelang fortgesetzte Uebungsbehandlung noch erreichen kann. Das konnten wir früher hauptsächlich aus sozialen Gründen, aus Gründen der Kostenersparung nicht, aber im Kriege waren wir in die Lage versetzt, die Leute unter Umständen jahrelang zu behandeln, und die Erfolge sind tatsächlich lohnend. Also verzweifeln Sie nicht, sondern weiter behandeln, und zwar einmal erreichen wir wirkliche Erfolge, d. h. an Beweglichkeit und Kraft; aber auch in Fällen, wo bereits nach dem Ergebnis der Untersuchung keine Funktionsstörung mehr bestand, haben viele Patienten, bei denen gar kein Grund vorlag, die Behandlung fortzusetzen, mich immer wieder gebeten, ich möchte ihnen doch erlauben, die Behandlung weiter fortzusetzen, und zwar weil die Empfindung der weiteren Besserung und Kräftigung fortgesetzt sich steigerte, d. h. also, wenn wir äußerlich nichts mehr sehen, so sind doch innerlich in der Knochenbildung, Gelenkbildung und Muskelbildung noch Fehler, die sich durch Uebungsbehandlung ganz wesentlich weiter bessern. Also auch nach dieser Richtung glauben Sie den Patienten, wenn sie noch weiter behandelt werden wollen, und behandeln Sie sie recht ausgiebig, Sie werden weitere Erfolge erzielen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Wullstein-Essen.

Herr Wullstein-Essen:

Her Wittek hat uns Wirbelsäulenerkrankungen vorgeführt nach Tetanus. Ich möchte erwähnen, daß ich im vorigen Jahr einen Kollegen[1]) in einer Dissertation 2 Fälle von ankylosierender Wirbelsäulenentzündung bei Soldaten habe beschreiben lassen. Diese Fälle waren insofern bemerkenswert, als es sich bei ihnen nicht um die gewöhnliche Aetiologie, die Arthritis deformans und den Rheumatismus handelte, sondern in dem einen Falle die Ursache eine auf dem mazedonischen Kriegsschauplatze zugezogene Malaria und in dem anderen Falle eine auf dem gleichen Kriegsschauplatze zugezogene Dysenterie war.

Bei dem Malariapatienten erstreckte sich die Erkrankung zuerst nur über den ganzen Rumpfteil der Wirbelsäule und hat jetzt aber trotz aller Behandlung auch die ganze Halswirbelsäule ergriffen und damit der Wirbelsäule die für die Spondylitis ancylopoetica charakteristische Form gegeben.

Bei dem Dysenteriepatienten, den ich nicht so lange beobachten konnte, war nur das mittlere Drittel der Wirbelsäule versteift und kyphotisch verbogen, und die Ankylosierung zeigte während der Beobachtungszeit keine Tendenz zum Fortschreiten.

Ich weiß nicht, was Herr Kollege Wittek für eine Aetiologie annahm bei dem schönen Röntgenbild, das er uns von dem Grazer Staatsanwalt, den er als Schwerarbeiter bezeichnete — bei uns im Industriegebiet zählt diese Kategorie von Beamten allerdings nicht zu den Schwerarbeitern — annahm. Ich nehme nach dem gesehenen Röntgenbild an, daß es sich um Verkalkung der von einem Wirbel zum anderen verlaufenden Bänder bzw. Muskeln, in die infolge eines Traumas oder einer Kontusion usw. zuerst ein Bluterguß erfolgte, gehandelt hat. Wer eine so enorme Zahl von Unfällen und gerade leichte und schwere Verletzungen der Wirbelsäule in den letzten 7 Jahren gesehen hat, wie ich, dem sind derartige Bilder ganz geläufig.

Im Anschluß an die eben angenommene Verkalkung eines in einen Muskel bzw. in ein Ligament erfolgten Blutergusses darf ich Ihnen einen wohl als recht selten zu bezeichnenden und mir noch nicht vorgekommenen Fall mitteilen, den ich vor 3—4 Wochen in meiner großen orthopädischen Tätigkeit in Essen beobachtet habe. Es handelte sich um ein 10 Tage altes Kind, das in ganz normaler Kopflage ohne jede ärztliche Hilfe — der Arzt wurde erst gerufen, als sich die Placenta nicht löste — geboren war. Bei diesem Kinde war im Bereich der Insertion des M. brachialis internus eine fast walnußgroße Geschwulst vorhanden, wie wir sie bei älteren Kindern nach Kontusionen am Ellbogengelenk und noch viel häufiger bei Frakturen im Kondylenteil des Humerus als Hämatom gar nicht selten beobachten und verkalken sehen. Die Geschwulst bei diesem Kinde konnte ich auch nicht anders deuten wie als Hämatom, obgleich jegliches Trauma negiert wurde und auch das Röntgenbild eine Frakturlinie nicht ergab. Da aber im Röntgenbild im Bereich dieses Hämatoms bereits deutliche Zeichen einer Verkalkung vorhanden waren und da dieser bereits im Röntgenbild sichtbare Verkalkungsprozeß nicht wohl in den 10 Tagen nach der Geburt entstanden sein konnte, so blieb nichts

---

[1]) Becker, Ueber die Aetiologie und Behandlung der ankylosierenden Wirbelsäulenentzündung. Dissertation der Universität Hamburg 1919.



anderes anzunehmen übrig, als daß das Hämatom schon intrauterin entstanden war. Ob dabei eine intrauterin entstandene Fraktur oder sonst eine intrauterine Kontusion mitgewirkt hat, muß ich bei der in dieser Beziehung völlig negativen Anamnese und dem völlig negativen Röntgenbefund dahingestellt sein lassen.

Ich freue mich, Herr Kollegen Spitzy vollständig darin zustimmen zu können, was mein langjähriger Assistent in Halle und Bochum, Dr. Schepelmann, auf meine Veranlassung bereits in einer 1917 in Druck gegebenen Arbeit niedergelegt hat, daß er auch bei stark disloziert geheilten Frakturen, besonders am Oberschenkel immer an der Stelle der Fraktur und nicht unterhalb derselben osteotomieren will. Ich habe niemals anders operieren lassen. Und wenn wir die dort aufgehängten Bilder vergleichen und sehen, wie bei den unterhalb der Frakturstelle vorgenommenen Osteotomien die schweren Veränderungen der Statik bestehen bleiben, so wird wohl jeder, der viel Unfälle sieht und daher weiß, daß gerade die veränderte Statik an den Knochen der unteren Extremität vielmehr als eine gewisse Verkürzung als arbeitsbehinderndes Moment in Betracht kommt, entschieden unserer Ansicht sein. Nach diesem Prinzip sowohl in bezug auf die Knochendislokation als auch in bezug auf die Gelenkfunktion völlig geheilte Fälle habe ich bereits im Januar 1916 auf den mittelrheinischen Chirurgentag in Heidelberg und im Februar 1916 auf dem Orthopädenkongreß in Berlin demonstriert.

Um nun zu Herrn Vulpius überzugehen, so stimme ich ihm vollständig zu, daß wir bei auf Wirbelverletzung verdächtigen Fällen gar nicht genug Röntgenbilder anfertigen können, um nicht nachher durch Deformitäten der Wirbelsäule überrascht zu werden. In meinem gerade in dieser Beziehung außerordentlich großem Verletzungsmaterial in Bochum sahen wir fortwährend Fälle von Wirbelverletzungen, die im frischen Zustande nicht als solche erkannt und demgemäß auch nicht als solche behandelt waren. Als ich 1913 nach Bochum kam, sah ich im ersten Jahre 63 frische Wirbelbrüche, die, gut fixiert, alle ohne nennenswerte Deformität geheilt sind. Und um sie gut zu fixieren, bin ich sehr bald dazu übergegangen, daß ich diese Wirbelbrüche durchgängig, nachdem sie aus dem Shock heraus waren — ich betone, bei den Fällen ohne Lähmung, und das sind schätzungsweise vier Fünftel bis sieben Achtel aller Fälle — nach 3–8 Tagen in meinem Wirbelsäulenredressionsapparat frisch eingegipst habe, und zwar, um eine Deformität zu vermeiden, in starker Lordosierung. In diesem Apparat konnte ich das ruhig riskieren, weil die frischen Wirbelbrüche in demselben unter ständiger, wohl dosierbarer, gleichmäßiger Schraubenextension gehalten wurden. Auf diese Weise konnte ich die Patienten meistens schon in der zweiten Woche, nachdem sie sich an den Gipsverband einigermaßen gewöhnt hatten, zu ihrer Familie nach Hause entlassen, was ihnen schon des Krankengeldes wegen deshalb sehr angenehm war, weil sie 6 Monate im Gipsverband bleiben mußten. Nach der sechsmonatlichen Fixierung im lordosierenden Gipsverband — die einfache Lagerung einer frischen Wirbelfraktur im gewöhnlichen Bett ist wegen der viel zu unsicheren Immobilisierung entschieden zu verwerfen — habe ich sie dann weiter, und zwar bis 1 Jahr nach der Verletzung vergangen war, im Zelluloid- oder Lederkorsett fixiert und nach dieser 1 Jahr langen Fixation um so mehr massiert und mechanotherapeutisch behandelt. Gerade in bezug auf die im Kriege zugezogenen Wirbelverletzungen, die ich gelegentlich immer wieder mit Hessingkorsett behandelt sehe, möchte ich nochmals betonen, daß das Hessingkorsett bei der Behandlung

des Wirbelbruches so unangebracht wie möglich ist, denn, wie gesagt, im ersten Jahr muß der Wirbelbruch fest fixiert sein durch Gipsverband und Zelluloid- oder Lederkorsett und im zweiten Jahre gebührt ihm überhaupt kein Korsett mehr. Da will der Patient häufig es nur haben, und zwar der Kriegs- wie auch der Friedensrentenempfänger, um eine Rente weiter damit begründen zu können. Und an dem guten Zustande des Korsetts sehen wir nur zu gut, daß er es nur an dem Tage trägt, an dem er zur neuen Festsetzung der Rente zu uns geschickt wird. In bezug auf die geringe Zahl der Wirbelbrüche mit Lähmungen möchte ich nur noch erwähnen, daß ich, und zwar unter Einhaltung der Hildebrandschen Zeitgrenze und auch nach derselben die Laminektomie gemacht habe, aber ohne damit ein günstigeres Resultat als ohne Laminektomie erzielt zu haben.

Noch ein Wort zur Fingerkontraktur. Wenn wir eine so starke Fingerkontraktur haben, daß das End- und Mittelglied ganz in die Hohlhand eingeschlagen und daher beim Ergreifen von irgendwelchen Gegenständen sehr hinderlich ist, so habe ich schon seit Jahren in diesen Fällen, in denen wir früher den Finger im Grundgelenk, oder doch mindestens im Mittelgelenk abzusetzen pflegten, von einem dorsalen Längsschnitt, der sich über das ganze Mittelglied ausdehnt, aus das Mittelglied exstirpiert. Die Weichteile sind an der volaren Seite gewöhnlich dann so verkürzt, daß die Basis des Endgliedes gerade auf das Köpfchen des Grundgliedes paßt. Sind die Beugesehnen dann noch erhalten und haben wir die Strecksehnen bei der Operation wieder in entsprechend verkürztem Zustande vereinigt, so kann der zweigliedrige Finger auch in seinem nunmehrigen Endgelenk noch eine leidlich gute Beweglichkeit erhalten, und das um so mehr, wenn wir bei der Exstirpation des Mittelgliedes sowohl an der Basis des Endgliedes als auch an dem Köpfchen des Grundgliedes möglichst die ganze Kapsel schonend haben stehen lassen. Aber auch wenn vielleicht infolge eines phlegmonösen Prozesses die Beugesehnen herausgeeitert sind und wir infolgedessen auf eine Beweglichkeit in dem nunmehrigen Endgelenk völlig verzichten müssen, ist diese Art Behandlung der Fingerkontraktur gleichwohl außerordentlich empfehlenswert, weil der doch nur um das Mittelglied verkürzte Finger sein vollkommen normales Endglied und damit eine völlig narbenlose Kuppe behält, was besonders für den Handarbeiter ganz außerordentlich wertvoll ist. — Dasselbe Verfahren der Exstirpation des Mittelgliedes habe ich ebenfalls mit bestem Ergebnis bei den bei Kriegsbeschädigten jetzt so häufig zu beobachtenden Hammerzehen ausgeführt und gelegentlich auch bei anderen Zehendeformitäten, bei denen eine Indikation dazu vorlag.

Bei dem traumatischen Plattfuß, den wir nach Schußfraktur so außerordentlich oft sehen, sind häufig sämtliche Fußwurzelgelenke bis zu den Metatarsen hin, ausgenommen gewöhnlich nur das obere Sprunggelenk, zu einer großen Knochenmasse verschweißt, die die Fußsohle nicht nur völlig plan gestaltet, sondern ihr häufig sogar eine mit Exostosen versehene schmerzhafte Konvexität nach unten verleiht und die ganze Fußwurzel damit enorm verdickt. In solchen Fällen habe ich nicht wie früher Keilosteotomien gemacht, sondern eine Operation, die ich als „modellierende Osteotomie" bezeichnen möchte. Das heißt, ich habe aus der großen Knochenmasse ein möglichst ideales Gewölbe einerseits von der Mitte der Metatarsen nach dem Fersenbein hin und anderseits von dem Großzehenrand

nach dem Kleinzehenrand hin in toto herausgemeißelt, und ich möchte diese „modellierende Osteotomie“ für solche Fälle empfehlen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Gocht-Berlin.

Herr Gocht-Berlin:

Ich kenne den Fall von Wirbelerkrankung mit sog. Knochenspangenbildung, den uns Herr Wittek vorhin gezeigt hat, nicht genau genug, um ihn ordnungsgemäß deuten zu können, aber ich deute den Fall ganz anders wie der Herr Vorredner. Für mich würde der Fall, wenn ich nur das Röntgenbild sehe, anzusprechen sein als ein Fall von Spondylitis, um die erkrankten Wirbelkörper herum liegt ein Abszeß, dessen Wandungen verkalkt sind. Weil ich den Fall aber zu wenig kenne, bitte ich Herrn Wittek, noch einmal darüber zu berichten.

Dann wollte ich etwas sagen wegen der Calcaneusfrakturen, über die Herr Spitzy gesprochen hat. Ich selbst habe nicht Erfahrung über Unfallverletzte, sondern meine Erfahrungen beziehen sich auf Privatpatienten. Ich habe unter meinen Calcaneusbrüchen außerordentlich schwere Deformitäten gesehen, ohne daß dieselben später statisch nicht brauchbar geworden wären, und zwar ohne Operation. Ich habe schon gelegentlich auf einem früheren Orthopädenkongreß über die Calcaneusfrakturen und ihre Nachbehandlung gesprochen. Man darf nur der zerbrochenen Calcaneusarchitektur nicht zumuten, die Belastung des Körpers auf sie zu schnell bzw. zu stark einwirken zu lassen; denn die Belastung schädigt dauernd wieder das, was vom Körper architektonisch im Sinne der Rehabilitation angebildet wird und läßt es niemals zu einer wirklich tragfähigen Architektur kommen. Wenn ich eine Calcaneusfraktur bekomme, und möge es die schwerste sein, und wenn die Heilung schlechthin erfolgt ist (nach 4 Wochen), so lasse ich den Betreffenden lange Zeit einen Schienenhülsenapparat tragen, der zuerst bis zum Oberschenkel, dann bis zum Kniegelenk reicht und allmählich gelockert wird. So wird der deforme Calcaneus ganz von selbst und allmählich wieder tragfähig, nur dadurch, daß ihm bei teilweiser und langsam ansteigender Belastung mehr und mehr Arbeit anvertraut wird.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Wittek-Graz.

Herr Wittek-Graz:

Aus den Bemerkungen der Herren Wullstein und Gocht entnehme ich, daß ich in dem Bestreben, schnell zu sein, es schlecht gemacht habe. Ich wollte sagen, der Mann war vom August bis Oktober vergangenen Jahres krank, es kommt eine Zeit der Gesundung, es kommt eine plötzliche Wiedererkrankung im Januar dieses Jahres, der Krankenanstaltsaufenthalt dauert neuerdings 4 Monate. 8 Tage darauf sehe ich den Kranken, also $4^1/_2$ Monate nach der Wiedererkrankung, und da weist er diese Verknöcherung auf. Es hat das seinerzeit Quincke beschrieben, die Spondylitis nach Typhus. Ueber die Spondylitis

deformans nach Paratyphus ist während des Krieges eine Arbeit von W ö r n e r erschienen, vielleicht in der Berliner klinischen Wochenschrift, wo ein ganz ähnliches Bild beschrieben wurde und wo auf Q u i n c k e s seinerzeitige Ausführungen zurückgewiesen und gesagt wird: das sind Erkrankungen infolge stattgefundener Infektion. Es ist krank der Knochen, es ist krank der Periost und wahrscheinlich auf dem Wege eines Muskels ist jetzt die Knochenbrücke entstanden. Das wollte ich sagen und darauf hinweisen, daß diese Erkrankungsfolge an der Wirbelsäule röntgenologisch gar nichts anderes darstellt als das, was ich am Ellbogengelenk nach Verletzung gezeigt habe, auch beruhend auf Verknöcherung, Muskel, Periost, Gelenkkapsel. Also ich halte es für eine Spondylitis deformans und ich stemme mich entschieden gegen die Anschauung des Herrn G o c h t, daß eine Tuberkulose in der Zeit von 4 Monaten — (G o c h t: Ich habe nichts von Tuberkulose gesagt!) — dann habe ich das mißverstanden.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr L u d l o f f - Frankfurt a. M.

Herr Ludloff-Frankfurt a. M.:

Ich möchte noch auf den einen Fall W i t t e k s eingehen und bloß fragen, ob er nicht mit einer durchgemachten Infektionskrankheit im Zusammenhang steht. Hat der Patient Grippe und Gonorrhöe durchgemacht? Ich habe die Erfahrung gemacht, daß gerade die Gonorrhöe noch nach Jahrzehnten bei Gelegenheit einer anderen Allgemeininfektion, wie Grippe verderblich wird und bei der Spondylitis deformans durch Befallen der Wirbelgelenke eine Rolle spielt. Es ist zu bedauern, daß der Abszeß nicht punktiert worden ist. Wer gewohnt ist, mit Gonargin oder anderen Vaccinen gonorrhoischen Ursprungs zu diagnostischen Zwecken zu arbeiten, wird erstaunt sein, daß viele Fälle von chronischem Gelenkrheumatismus doch noch auf Gonorrhöe zurückzuführen sind, besonders bei Frauen, die geboren haben und dabei Läsionen, z. B. am Cervix, erlitten haben.

Den Fall von Atrophie des Oberarms möchte ich nach dem Röntgenbild allein für eine Karzinommetastase halten, die oft von einem unentdeckten Prostatatumor ausgehen. Es ist leider das Schicksal der Prostatakarzinome, daß sie oft erst nach eingetretenen Metastasen an anderen Stellen aufgefunden werden.

Dann noch zu S p i t z y. Er hat die Streckkontraktur auf Wucherung der fibrösen Einlagerungen der Muskeln zurückgeführt; diese sind doch wohl identisch mit der ischämischen Muskelkontraktur, die nach venöser Stase bei subfaszialen Hämatomen, wie z. B. am Vorderarm, vorkommen.

In bezug auf die Vorderarmfrakturen möchte ich S p i t z y erwidern, daß ich früher ebenfalls entsprechend den Vorschriften M i d d e l d o r p f s den Arm in vollständige Supination gebracht habe. Ich bin aber von dieser Methode abgegangen, weil ich gefunden habe, daß die volle Supination das Gesetz der „Mittelstellung", also gleichweit von extremer Beuge- und Streck-, Pro- und Supinationsstellung zu bleiben, verletzt. Bei der vollen Supinationsstellung können durch die extrem angespannten Weichteile und Bänder, besonders ganzer Fasergruppen des Ligamentum interosseum, die Fragmente nicht richtig adaptiert werden resp. werden immer wieder aus der richtigen Stellung herausgebracht, wie ich das in

meiner Arbeit über die blutige Naht der Vorderarmknochen in Langenbecks Archiv seinerzeit auseinandergesetzt habe. Jetzt tue ich gerade das Gegenteil und bringe den Arm auf die Karrsche Schiene, die ja bei Radiusfrakturen sich glänzend bewährt hat. Mit diesem „regelwidrigen" Verfahren habe ich gerade die besten Erfolge ohne Brückencallus erreicht. Warnen möchte ich bei dieser Gelegenheit vor der Middeldorpfschen Preßschiene; wenn sie lose angelegt ist, nützt sie nichts, ist sie sehr fest angelegt, nützt sie auch nichts zum Auseinanderdrängen der Fragmente, ist aber oft die Ursache für ischämische Kontraktur an Vorderarm und Hand.

Dann noch ein Wort zur Hungerosteopathie. Ich glaube, es ist zu weitgehend, wenn man alle diese Knochenerkrankungen auf mangelnde Ernährung zurückführt. Ich habe solche Erkrankungen schon lange vor dem Kriege bei Leuten beobachtet, die in keiner Weise Hunger gelitten haben. Jetzt habe ich diese Erkrankung unter anderen bei 2 jungen Leuten von 17—18 Jahren vom Lande beobachtet, die vollständig ihre frühere Nahrung bekommen hatten, und jetzt bei einem Schweizer Herrn von 65 Jahren mit einer rechtsseitigen Kniekontraktur, bei dem sich jetzt eine Erweichung des linken gesunden Beines mit den typischen Erscheinungen der Hungerosteopathie einstellt. Er hat mir versichert, daß er sein Leben während des ganzen Krieges nicht habe zu ändern brauchen, da er seine Pakete aus der Schweiz mit vollgültigen Nährmitteln bekommen, und somit keine Unterernährung erlitten hat. Ich glaube, daß bei der sog. Hungerosteopathie neben der schlechten Beschaffenheit besonders des Brotes, wegen Verarmung des erzeugenden Bodens und vielleicht zu lange gelagerten Getreides die inneren Vorgänge der Geschlechtssphäre im Pubertäts- und im beginnenden Greisenalter von großer Bedeutung sind. Mit Adrenalininjektionen und Chlorcalcium, Quarzlampe und Massage zusammen habe ich gute Erfahrungen gemacht.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Wittek-Graz.

Herr Wittek-Graz:

Ich bitte um Verzeihung, daß ich wieder spreche. Ich habe bei dem Bilde des Humerus ausdrücklich gesagt: ich bin nicht in der Lage, nach dem Röntgenbild eine Diagnose zu stellen. Herr Ludloff erklärt es mit Wahrscheinlichkeit für ein Karzinom. Ich habe nur darauf hingewiesen, daß das Röntgenbild nach meiner Ansicht nicht aufklärend ist in allen Belangen. Und weiter zu der Hungerosteopathie! Es ist richtig, es gibt Menschen, die eine ganze Menge zu essen hatten, wie Herr Ludloff sagt, aber das Getreide sei an Mineralsalzen und anderen Bestandteilen ärmer geworden. Ja das ist auch nichts anderes als ein objektiver Hunger des Organismus. Wir kennen heranwachsende und erwachsene Menschen mit Hungerosteopathien, wo wir beim Befund hingeschrieben haben: Ernährung gut; d. h. sie haben Fettpolster — aber das sagt noch lange nicht, daß der Haushalt des Körpers so in Ordnung ist, wie er sein sollte. Ich erinnere an eine Arbeit von einem Japaner, der ein gehäuftes Auftreten von Rachitis, Spätrachitis und Osteomalazie beschrieben hat; damals hat es angeblich in Japan keinen Hunger gegeben, wo diese Häufung, diese Epidemie entstanden ist. Daß da wahrscheinlich

noch etwas anderes dahinter steckt, glaube ich, wir wissen es nicht, aber das wissen wir, daß im Ernährungshaushalt des Organismus trotz ausreichender Quantität die Qualität jetzt nicht die ist, wie sie der Körper verlangt.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Borchard-Berlin.

Herr Borchard-Berlin:

Es dürfte vielleicht interessieren, das Resultat einer rein funktionell, ohne jeden Verband behandelten Kniegelenksfraktur zu sehen. Ich habe bei der italienischen Offensive eine Fraktur des Ober- und Unterschenkels erlitten und Sie sehen eine gute Brauchbarkeit und Bewegungsfähigkeit (Demonstration). Anfangs bestand ein Schlottergelenk mäßigen Grades, das aber mit der Kräftigung der Muskulatur geschwunden ist. Allerdings macht sich jetzt eine Arthritis deformans unangenehm bemerkbar.

Ferner wäre ich dankbar für Mitteilungen aus der Versammlung, ob nach deutlich nachweisbaren Frakturen Tuberkulose der betroffenen Knochen aufgetreten ist.

(Spitzy: Jawohl!)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Kölliker-Leipzig.

Herr Kölliker-Leipzig:

Ich will kurz eine Frakturdeformität erwähnen, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte. Es handelte sich um ein Kind von 14 Tagen, das mit einer Verkürzung des rechten Beines von 4 cm zur Welt gekommen war. Als ich nach dem Grunde der Verkürzung forschte, fand ich einen sehr starken, festen Frakturcallus des rechten Oberschenkels, der mit einer Verschiebung, und zwar mit einem Winkel nach außen verheilt war. Am Scheitel des Winkels befand sich eine längst geheilte Narbe, die den Eindruck machte wie die Narbe nach einer Durchstechungsfraktur. Es kann sich in diesem Falle ausschließlich um eine intrauterin erworbene Fraktur handeln, und ich habe daher versucht, anamnestische Momente aus der Mutter herauszubekommen, die mir auch mitteilte, daß sie im 6.—7. Monate der Schwangerschaft mit dem Fahrrad gestürzt war und sich die Lenkstange in die linke Bauchseite hineingedrückt hatte. Ich habe den Fall erst vor kurzem beobachtet und hatte noch keine Gelegenheit, einen Gynäkologen zu fragen, ob intrauterine Frakturen bekannt sind, ich möchte also fragen, ob jemand aus der Versammlung schon Gelegenheit hatte, solche Fälle zu beobachten.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Deutschländer-Hamburg.

Herr Deutschländer-Hamburg:

Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit auf eine Frakturdeformität lenken, die der Behandlung oft große Schwierigkeiten macht. Ich meine jene paraartikulären

Frakturen, bei denen das distale Fragment sehr klein und hochgradig disloziert ist. Als Typus einer solchen Deformität möchte ich die fehlerhaft geheilte Radiusfraktur bezeichnen, bei der das distale Fragment auf den Rücken des proximalen Fragmentes verschoben ist, so daß die Handgelenksfläche nach aufwärts sieht. Streck- und Beugemuskulatur sind bei einer solchen Deformierung in ihrer Funktion natürlich aufs schwerste geschädigt. Solche Frakturen sind, wenn man sie frisch bekommt, ein dankbares Objekt für die funktionelle Behandlung. Wenn sie aber längere Zeit zurückliegen, so bleibt nur die blutige Knochennaht übrig, die oft sehr schwierig ausführbar ist, da das dislozierte Fragment meist sehr klein und atrophisch ist und keinen sicheren Angriffspunkt für die Naht bietet. Um einigermaßen sichere Nähte legen zu können, muß man in der Regel das benachbarte Handgelenk mit eröffnen, also einen nicht unkomplizierten Gelenkeingriff machen.

Einen solchen Eingriff kann man sich ersparen, wenn man das Prinzip des Hebelzuges anwendet, der sich mir in einer Reihe von Fällen günstig bewährt hat. Das Wesentliche des Verfahrens besteht darin, daß man beide Fragmente, sowohl das distale als auch das proximale, nagelt und dann nach Lösung der Bruchstücke mittels Elevatoriums oder Meißels an den Nagel des distalen Fragmentes einen hakenförmig gebogenen Hebel ansetzt, dessen Hypomochlion der Nagel des proximalen Fragmentes bildet und dessen Hebelwirkung durch einen Rollenzug ausgelöst wird. Bringt man gleichzeitig an den Nagel des distalen Fragmentes einen Längszug an, so erfolgt unter gleichmäßigem Zug die Abhebelung und Richtigstellung des Fragmentes in schonendster Weise, und zwar rein paraartikulär ohne jede Gelenkeröffnung.

Das Verfahren ist rascher ausgeführt als beschrieben und ich demonstriere es Ihnen hier kurz an einem Knochenpräparat. (Demonstration.) Das Verfahren ist bereits früher von mir im „Zentralblatt für Chirurgie" 1911, Nr. 31 veröffentlicht und ich möchte Ihnen jetzt noch kurz die Röntgenbilder einer hochgradig dislozierten Radiusfraktur vorführen, die mit diesem Verfahren behandelt wurde. (Demonstration der Röntgenbilder.)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Simon-Frankfurt a. M.

Herr Simon-Frankfurt a. M.:

Es war vorhin gefordert worden, bei deform geheilten Frakturen an der Stelle zu osteotomieren, wo der Scheitel der Deformität sitzt. Das ist für subkutane Frakturen selbstverständlich. Anders steht es aber bei Frakturen nach Kriegsverletzungen: da muß man sich stets von Fall zu Fall überlegen, ob man nicht lieber die Verletzungsstelle selbst unberührt lassen soll, besonders bei Verwundungen, die lange geeitert haben. Man bekommt natürlich bessere Ergebnisse, wenn man an die Stelle der Deformität herangeht, aber man kann riskieren, wie wir es z. B. in Frankfurt erlebt haben, daß sehr unangenehme Folgen eintreten, daß die Konsolidation ausbleibt, daß starke Eiterungen, ja Sepsis entstehen und man, wenn das Leben gerettet werden soll, sogar das Bein opfern muß.

Weiter möchte ich zurückkommen auf die Frage der Entstehung einer Wirbeldeformität nach Tetanus. Wir haben einen solchen Fall beobachtet, der



seinerzeit von Eberstadt publiziert wurde, und derartige Fälle scheinen nicht so sehr selten vorzukommen. Ich bin mir doch etwas zweifelhaft, ob diese Deformitäten infolge des Muskelzuges eintreten; in der Literatur ist einige Male davon geredet worden, daß es der Zug der Streckmuskeln der Wirbelsäule ist, der diese Zusammenbrüche der einzelnen Wirbel hervorbringt. Das ist wohl ausgeschlossen, denn der Zug des Muscul. Erect. trunci wirkt nicht so, daß eine Kyphose oder Gibbus eintritt, im Gegenteil müssen durch den Zug der Längsstrecker die Wirbelkörper voneinander entfernt werden. In unserem Falle fanden sich an dem Wirbel anatomische Veränderungen, zusammengebrochene Knochenbälkchen, dann entzündliche Herde, allerdings leichterer Art und nicht spezifischer Natur. Da es gerade bei vielen Infektionskrankheiten, namentlich nach Pneumonie, wie Quincke zuerst zeigte, nach Typhus, Diphtherie usw. zu solchen Spondylitiden kommen kann, glaube ich doch, daß man annehmen soll, daß auch beim Tetanus eine spondylitische Veränderung der Wirbel eintreten kann, die zustande kommt durch den Tetanuserreger oder seine Toxine. Allerdings spricht die vorhin mitgeteilte Beobachtung des Herrn Wittek von Fraktur des Sternum dafür, daß in einigen Fällen der Muskelzug (der Bauch-Brustmuskulatur) eine unterstützende Rolle spielen kann.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Bade-Hannover.

Herr Bade-Hannover:

Ich möchte mir erlauben, auf die Ausführungen des Herrn Möhring einzugehen. Es darf nicht ganz unwidersprochen bleiben, daß man sich nach dem Willen des Patienten richten muß, um ihm eine möglichst lange Nachbehandlung zuteil werden zu lassen. Man soll sich mehr nach sozialen Gesichtspunkten richten. Wenn wir z. B. eine Versteifung des Kniegelenkes haben und es handelt sich z. B. um einen kleinen selbständigen Landwirt, so halte ich es für außerordentlich unzweckmäßig, daß wir den Mann monate- und jahrelang üben lassen. Ich habe gefunden, daß dann eine monatelange Behandlung, eine mediko-mechanische, nicht viel nützt. Schickt man ihn aber nach Hause und an seine Arbeit, so wundert man sich, wenn man den Mann nach $1^1/_2$ oder 2 Jahren wiedersieht, wie glänzend es mit ihm steht.

Dann möchte ich auf Herrn Wullsteins Anregung der modellierenden Osteotomie des Plattfußes eingehen. Es scheint mir, als wenn das eine Behandlung ist, die noch nicht ganz genügend durchgearbeitet ist. Stellen Sie sich vor, Sie modellieren aus dem versteiften Plattfuß ein Gewölbe heraus; was bleibt übrig? Eine verhältnismäßig schmale Knochenbrücke, die sehr leicht zu einem Rezidiv führen kann. Wir sollten deshalb bei den alten bewährten Methoden bleiben.

Endlich möchte ich auf die Hungerosteopathien eingehen. Vielleicht werden sie nach einer Richtung hin zu sehr überschätzt. Manchmal werden sie zusammengeworfen mit Erkrankungen der Hypophyse, die wir so oft beobachtet haben, namentlich bei Angehörigen der ländlichen Berufe, die sehr gut ernährt waren, die sich im wachsenden Alter befanden. Wir haben bei diesen Erkrankungen des Knochens oft Hypophysenerkrankungen festgestellt.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr F i n c k - Charkow.

Herr Finck-Charkow:

Ich möchte zu den Bemerkungen M ö h r i n g s meine Zustimmung geben. Auch ich habe gefunden, daß Gelenke, wenn sie nicht verletzt oder krank sind, sich nicht versteifen und nicht kontrakturieren. Ich habe darüber meine bestimmten Erfahrungen und habe auch durch Versuche festgestellt, daß es nicht gelingt, bei ganz gesunden Gelenken eine Versteifung herbeizuführen. Traumatisierte Gelenke dagegen versteifen sehr leicht, was z. B. vorkommen kann, wenn eine Fraktur in Gelenknähe stattfindet. Von der Frakturstelle aus können feine Risse bis ins Gelenk hineinziehen, die uns verborgen bleiben. Auch andere Traumen in der Umgebung eines Gelenks, die das Gelenk in Mitleidenschaft ziehen, können dazu führen. Vielleicht können auch in manchen Fällen geradezu die Maßnahmen des Arztes, wie z. B. die Extension, an der Versteifung schuld sein.

Zum Vortrag S p i t z y: Ueber Frakturdeformitäten.

Ich hatte leider auf dem letzten Kongreß in Wien nicht Gelegenheit, dasjenige, was ich bringen wollte, auch anzubringen. Ich kam infolge besonderer Reiseschwierigkeiten zu spät. Es hatte keinen Wert, den Kongreß durch Einfügen noch eines Vortrags aufzuhalten. Ich demonstrierte daher meine Schienen nachher im Lazarett von S p i t z y, wo sie auch in der Lazarettkollektion aufbewahrt werden.

Die meisten Deformitäten nach offenen Frakturen, so nach Knochenschüssen und anderen, kommen wohl infolge von Eiterung zustande. Durch eine Eiterung ist man in der regelrechten Behandlung der Fraktur äußerst behindert. Man kann häufig beim besten Willen nichts machen. Man läßt schließlich die Sache gehen, wie sie geht und hat dann zum Schluß ein deformes Glied. Da helfen meine Klebeschienen. Diese bestehen aus dünnem, biegsamem Eisen, 1—2 cm breit und höchstens 1,5 mm dick, sog. Bandeisen. Sie werden mit Barchent (Köperstoff) umnäht, in doppelter Schicht, die haarige Seite nach außen. Dann wird mit der von mir angegebenen, Ihnen bekannten Harzlösung, die ich Cleol nenne, die aber leider in Deutschland modifiziert und als Ma·tisol verbreitet ist, die Haut der Extremität bestrichen und nun, nach der nötigen Wartezeit, die der Form der Extremität nach zurechtgebogene Schiene angelegt. Sie klebt gleich an und fixiert ganz tadellos. Sie muß nur, um nicht abgerissen zu werden, mit einigen Rollbindentouren befestigt werden. Sie können nun machen, was Sie wollen: Sie können die Wunde versorgen, Sie können die Eiterung behandeln, die Schiene braucht nicht abgenommen zu werden. Auch wird die Schiene Sie in Ihren Manipulationen nicht stören. Der Patient wird nicht belästigt durch das Abnehmen und Wiederanlegen der Schienen und haben Sie die Freude, ihm keine Schmerzen zu bereiten. Außerdem ersparen Sie eine Masse Material. Dazu kommt, was sehr wichtig ist, es können lokale heiße Bäder angewendet werden. Diese sind bei Wundeiterungen ein mächtiges Hilfsmittel. Man wird schnell mit ihnen fertig. Die heißen lokalen Bäder sind ein beliebtes russisches Volksmittel. Ich habe sie vom ärztlichen Standpunkt aus in ein bestimmtes System gebracht, um mit ihrer Hilfe eine Hyperämisierung zu erreichen. So habe ich gefunden, daß 38—40° R

heiße Bäder bei Wundeiterungen eine gewaltige Wirkung haben. Man badet täglich 1 Stunde. Das verletzte Glied kommt ins Wasser so, wie es gerade verbunden ist, zusammen mit den Schienen, die sich dabei nicht loskleben. Erst nach dem Bade wird der Verbandwechsel gemacht, die Schienen durch Andrücken eines Handtuchs abgetrocknet. Wo wegen der Lokalisation des Prozesses ein Bad nicht möglich ist, werden heiße Kompressen gemacht.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Wullstein-Essen.

Herr Wullstein-Essen:

Ich wollte nur das Urteil des Herrn Bade über das, was ich vorhin bei der Besprechung der Behandlung des traumatischen Plattfußes als „modellierende Osteotomie" bezeichnet habe, nicht ganz unbeantwortet lassen. Das um so mehr, da Herr Bade ja meinen praktischen Erfahrungen nur theoretische Erwägungen entgegenstellen kann. Ich habe die Methode, wie ich ausdrücklich hervorgehoben habe, niemals beim gewöhnlichen Plattfuß angewandt und selbst nicht bei einem solchen dritten Grades (ostale Form). Sondern ich habe ausdrücklich gesagt, daß ich die Methode für recht gut halte, bei den jetzt nach dem Kriege keineswegs seltenen traumatischen Plattfüßen nach Schußverletzung, wo sämtliche Fußwurzelgelenke vom Lisfrancgelenk bis zum Fersenbein mit Ausnahme vielleicht des oberen und unteren Sprunggelenks völlig ankylosiert sind. Und wo dann die ganze Fußwurzel so kollosal verdickt ist, besonders auch nach der Fußsohle hin, daß die Fußsohle nicht nur eine völlig plane Fläche, sondern womöglich eine Konvexität nach der Fußsohle hin zeigt. Wenn man aus einer so stark verdickten und in ihrem Höhendurchmesser vermehrten Fußwurzel durch die vorher erwähnte „modellierende Osteotomie" ein normales Gewölbe herausmeißelt, dann bleibt nach soviel starre Knochenmasse übrig, daß ein Einsinken der Fußwurzel ganz unmöglich ist.

Mit wenigen Worten möchte ich hier noch zurückkommen auf das nach Oberschenkelschußfraktur und den dabei angelegten Streckverband so häufige Schlottergelenk und Genu recurvatum. Ich möchte auf Grund der Beobachtungen an meinem so überaus großen Kriegsbeschädigtenmaterial betonen, daß man, wenn ein solches Genu recurvatum bei einem durch Oberschenkelschußfraktur verkürzten Bein vorhanden ist, die Verkürzung durch entsprechend erhöhten Schuh voll ausgleichen muß, da bei nicht vollkommenem Ausgleich das Genu recurvatum verstärkt wird. Einen teilweisen Ausgleich der Verkürzung durch Beckensenkung darf man bei ausgesprochenem Genu recurvatum nur dann zulassen, wenn man dem Patienten gleichzeitig eine Doppelschiene ohne Tuberstütze gibt, die an ihrem Kniegelenkteil einen vorderen Anschlag hat und dadurch die Genu-recurvatum-Stellung verhindert.

Vorsitzender:

Gestatten Sie mir einige Worte! Das erste, was ich unterstreichen möchte, ist die Mitteilung des Herrn Spitzy über die große Zahl der Amputationen, die nach Kriegsschußfrakturen notwendig geworden sind. Wir

sehen hier in diesen Zahlen das Fazit von Tatsachen, denen wir uns zu Anfang des Krieges ganz umsonst entgegengestemmt haben. Als wir damals hinausgegangen sind, haben wir möglichst wenig amputiert, haben auch die schweren Fälle im Vertrauen auf die Lehren, die wir im Frieden von der Kriegschirurgie empfangen hatten, nach einfacher Wundversorgung zurückgeschickt. Viele von diesen Leuten mußten unsere konservative Behandlung doch mit einer späteren Amputation quittieren, wenn sie die Amputation überhaupt noch erlebt haben. Ich bin überzeugt, daß eine große Zahl unserer Verwundeten mit Kriegsschußfrakturen am Leben geblieben wären, wenn nicht die außerordentliche Amputationsscheu bestanden hätte, die unsere Friedenstätigkeit großgezogen hatte.

Dann ein Wort zu dem Gipsverband! Ich habe selbst in einem Feldlazarett gearbeitet und fleißig Gipsverbände gemacht. Ich habe meine Gipsverbandeinrichtungen aus meiner hiesigen Klinik mitgenommen und hatte meinen Allerweltsgehilfen, mein Faktotum, als Lazarettgehilfen bei mir. Wir haben die Sache mit den Gipsverbänden da im großen betrieben. Die Verwundeten waren uns äußerst dankbar für das, was wir machten. Als ich dann ins Inland zurückkam, traf ich, in Dresden tätig, einen ausgezeichneten alten Chirurgen, Rupprecht, der leider inzwischen verstorben ist, und der erzählte mir: „Wir haben uns immer gefreut über die Fälle, die im Gips hereinkamen, wir haben sie die Glücklichen genannt.“ Leute, denen ich in meinem Feldlazarett Gipsverbände angelegt hatte, haben mich hier aufgesucht, weil sie die Wohltaten des Gipsverbandes empfunden und gesehen hatten, wie schlecht es anderen ergangen war. Aber der Gipsverband muß eben sachkundig angelegt werden! Wir Orthopäden sind Gipskünstler; aber lehren Sie einmal einen anderen, einen Gipsverband zu machen, so werden Sie sehen, daß das Gipsen eine schwere Kunst ist. Wird es nicht ordentlich gemacht, so kann alles mögliche Unheil entstehen.

Dann danke ich Herrn Spitzy für seine Ausführungen über die Insuffizienz. Sie werden sich erinnern, mit welchem Erstaunen ich angesehen worden bin, als ich zum erstenmal auf einem Orthopädenkongreß von Insuffizienz gesprochen habe, und jetzt ist die Insuffizienz etwas Alltägliches! Die Angriffe, die damals auf mich gemacht worden sind, freuen mich heute, nachdem ich von einer solchen Stelle Stütze habe, und gerade die neuesten Angriffe des Herrn Payr im „Archiv für klinische Chirurgie“ freuen mich doppelt; ich habe einen guten Rückhalt, wenn ich ihm antworten werde.

Nun lassen Sie mich noch auf eine Frakturdeformität hinweisen, die mir in der Kriegszeit ganz besonders aufgefallen ist, und die typisch ist; das ist die Deformität, welche bei Unterschenkelbrüchen durch die Volkmannsche Schiene erzeugt wird. Es entsteht in dieser Schiene eine ganz typische Deformität, die sich kennzeichnet durch eine Rekurvation des Unterschenkels und durch die Vernichtung der normalen Einwärtsbiegung der Tibiakante.

Die Tibiakante macht eine Schwingung nach innen. Diese geht zwischen den beiden ganz geraden Linien, welche sich aus der Volkmannschen Schiene ergeben, verloren. Die Rekurvation entsteht durch das Zurücksinken der Bruchenden infolge des Zurückgehens des Wadenumfanges. Man sollte auf diese Sachen achten und man wird dann ungünstige Erfolge vermeiden.

Dann komme ich noch einmal zu dem, was Herr Wullstein gesagt hat über die Behandlung der Wirbelsäulenverletzungen. Ich habe

da viele Erfahrungen. Ganz stimme ich Herrn Wullstein zu, daß man Wirbelsäulenverletzte immer in den Gipsverband stecken soll, in dem sie sich wohlfühlen. Man hat da ganz wunderschöne Ergebnisse. Aber ich möchte mich dagegen wenden, daß Herr Wullstein nach einem Jahre den Leuten das Korsett nicht mehr lassen will. Kein Mensch trägt ein Stützkorsett länger, als er es braucht (Widerspruch) und auch Ihr Rentenmann trägt es nicht länger! Es wird ihm so zuwider, daß er es ruhig hinlegt, wenn es ihm nicht mehr von zwei Uebeln das kleinere ist. Wenn der Mann es aber trägt, so haben Sie damit den Beweis, daß er es braucht. Und so lange soll man es ihm lassen. Dies sage ich auf Grund einer ganz außerordentlichen Erfahrung. Sie brauchen dann keine Gymnastik, kein Massieren usw. Die ganze Kur hört auf wie das Hornberger Schießen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Spitzy-Wien.

Herr Spitzy-Wien:

Zunächst möchte ich gegenüber Herrn Möhring einige Worte über die Uebungsbehandlung sagen. Ich meine auch, daß die Uebungsbehandlung, besonders bei den Kriegsbeschädigten, einmal ein Ende haben muß. Wir müssen uns gegen zu lange nutzlose Uebungsbehandlung stemmen und sie nur solange fortsetzen, als sie unbedingt nötig ist. Es ist durchaus zu unterstreichen, daß die Arbeitstherapie in der Form der dem Betreffenden angepaßten Beschäftigung das beste ist. Ob er nun für eine andere Beschäftigung als seine Erwerbsarbeit etwas zu geringe Bewegungsfähigkeit hat, ist von geringer Wichtigkeit, was seine soziale Versorgung anlangt. Ich weiß ja, wie es Herr Möhring meint und möchte keineswegs aggressiv gegen ihn sein, sondern nur unser Fach vor Vorwürfen bewahren.

Bezüglich der Calcaneusfrakturen möchte ich Herrn Gocht antworten: Der Mann, den ich erwähnte, hat 3 Jahre lang den Apparat getragen, es ist ein Fall, bei welchem auf beiden Seiten eine Calcaneusfraktur vorlag. Die Deformität ist derartig, daß der Calcaneus ganz zusammengedrückt am Boden liegt, so daß der Verletzte nicht auf dem Proc. calcanei, sondern auf der Mitte des nach unten konvex durchgedrückten Calcaneus auftritt. Ich habe die Operation erst nur auf der einen Seite gemacht, ich werde sie auf der anderen Seite nicht eher machen, bis die operierte Seite völlig funktionstüchtig ist. Ich werde dies erst nach längerer Zeit veröffentlichen, um Ihnen Dauerresultate vorzuführen.

Herrn Ludloff möchte ich antworten, daß ich nicht von Radiusfraktur gesprochen habe, sondern von Frakturen beider Vorderarmknochen, daß ich die Kreuzung beider Vorderarmknochen vermeiden möchte, daß ich bei Einzelfrakturen die Extremstellungen bevorzuge und eine Extremstellung ist die Außenrotation, weil aus biologischen Gründen die Supination schwerer zu erreichen ist. So wie wir bei Verletzung in der Hüfte in Abduktion eingipsen, ziehe ich auch hier die Extremstellung vor. Wir haben in dem Röntgenschirm ein ausgezeichnetes Mittel, die Stellung zu kontrollieren, und ich kann aus meiner reichen Erfahrung nur sagen, daß ich bei Kindern und Erwachsenen sehr gute Erfolge gehabt habe.

Dann will ich auf die Frage des Herrn Borchardt antworten. Ich weiß das ganze Material nicht auswendig, aber 2 Fälle weiß ich. Die Tuberkulose nach Traumen, die ich gesehen habe, hat sich immer festgesetzt an gewissen Lieblingsknochen, d. h. immer an Knochen mit großen Spongiosaräumen, also an Knochen, die wirbelkörperähnlich sind, z. B. Fußwurzelknochen. So erinnere ich mich an 2 Fälle. Ein Fall betrifft einen Lehrer, der eine Schußfraktur im Sprunggelenk hatte, durch welchen Fußwurzelknochen weiß ich augenblicklich nicht. Bei ihm hat sich auf der Basis dieser Schußfraktur eine Tuberkulose entwickelt. (Zuruf: Nach welcher Zeit?) Das weiß ich nicht. Ich habe den Fall selbst amputiert und habe selbst das pathologische Präparat gesehen: der Fall war völlig eindeutig Tuberkulose. Der zweite Fall war ein bosnischer Soldat, der am Tag seiner Einberufung vor dem Bahnhof unter einen Wagen kam, das Rad ist ihm über die Fußwurzeln beider Füße gefahren. Er hatte eine typische Fraktur gehabt und es hat sich im Verlauf von 1—2 Jahren eine Tuberkulose auf dieser Basis entwickelt.

Nach Diaphysenbrüchen habe ich keine Tuberkulose gesehen. Das ist aber selbstverständlich. Es liegt im Wesen der tuberkulösen Infektion, daß sich infolge Gefäßverteilung und Knochenaufbau (Lexer) am ehesten in der Spongiosa Tuberkulose festsetzt.

Dann möchte ich Herrn Wullstein antworten in der Frage der Hungerosteopathie. Das ist natürlich nur ein Name, der die Erscheinungen zusammenfaßt, die der Mangel, den wir jetzt leiden, hervorgerufen hat. Wir verstehen unter „Hunger" ein Minus in unserer Ernährung. Was das für ein Minus ist, ob Mangel an Fett und Zucker oder Mangel an Substanzen, die unsere Cerealien nicht haben (Vitamine), das bleibt sich gleich. In Wirklichkeit bestehen aber jetzt diese Hungerdeformitäten in so erhöhtem Maße, daß nur ein Blinder sie übersehen könnte. Wenn ich Ihnen sage, daß jetzt täglich 20—30 so schwere Fälle von Rachitis in unser Ambulatorium kommen, wie ich sie in meiner Studentenzeit vielleicht nur einmal als Rarität vorgestellt gesehen habe, so können Sie sich einen Begriff von der jetzigen weiten Verbreitung dieser aus dem Mangel entstandenen Krankheitserscheinungen machen. Wenn man alte Leute zu Dutzenden mit schmerzhaften Knochenaffektionen behaftet sieht, und wenn man fast täglich diese Insuffizienzreihe vom Plattfuß angefangen bis zu den verschiedensten Deformitäten der Beine, Schenkelhalsverbiegungen und Schenkelhalsfissuren beobachten kann, so muß man dieses Minus der Knochenfestigkeit auf die Minderernährung zurückführen. Ich halte den Namen Hungerosteopathie für richtig, man kann es natürlich auch Hungerinsuffizienz der Knochen nennen.

Was die intrauterinen traumatisch entstandenen Frakturen betrifft, so ist mir kein Fall bekannt, obwohl ich 20 Jahre an einer Kinderklinik war. Wir nannten intrautern entstandene Frakturen jene, die bei Neugeborenen beobachtet und als vor der Geburt entstanden diagnostiziert wurden, aber Fälle mit anamnestisch festgestellten Gewalteinwirkungen wüßte ich keine.

Hinsichtlich der Osteotomie an Stelle der Fraktur möchte ich antworten: Ich habe ausdrücklich gesagt, die Korrektur soll so nahe als möglich dem Krümmungsscheitel sein. Wenn aus einem gewissen Grund die Korrektur an der alten Stelle nicht einsetzen kann, so wird man sie eben anders machen müssen, die

Gefahr der Infektion wird gewiß um so größer, je länger die Eiterung gedauert hat, je kürzer die Frist seit dem Aufhören der Eiterung ist. Darüber muß man sich klar sein.

Bezüglich des Tetanus stehe ich auf dem Standpunkt, daß schon der Muskelzug allein imstande ist, diese Destruktion des Knochens hervorzurufen, auch wenn im Röntgenbild weder Fraktur noch Stellungsveränderung sichtbar ist. Es entsteht selbstverständlich schließlich immer eine Kyphose, denn die kyphotische Stellung ist die biologische „Mittelstellung" der Wirbelsäule und es wird bei jeder Schädigung des Wirbelkörpers die Wirbelsäule sich in die kyphotische Stellung einstellen; ob der Wirbel durch Muskeldruck zerstört oder nur schmerzhaft ist, immer wird sich die Wirbelsäule in der ihr eigenen kyphotischen Mittelstellung einstellen.

Herrn Finck möchte ich bestätigen, daß sich die Schienen sehr gut bewährt haben, und zwar als eine für manche Zwecke verbesserte Auflage der biegsamen Schienen (Filzstahlschienen), die wir an der Hoffaschen Klinik immer verwendet haben. Besonders die biegsamen Schienen für die Finger halte ich bei funktioneller Behandlung von eitrigen und entzündlichen Prozessen für außerordentlich wertvoll. Man braucht die Patienten nicht mit passiven Bewegungen zu quälen, da die elastischen Schienen während der Behandlung leichte aktive Bewegungen ermöglichen. Auch bei Frakturen haben sich die Schienen als sehr vorteilhaft erwiesen, nur muß der behandelnde Arzt damit umgehen können, d. h. der Orthopäde muß selbst mit Hammer u. dgl. ans Werk gehen können, er muß selbst mitarbeiten können. An der Hand eines manuell ungeschickten Arztes sind die Schienen nicht brauchbar.

Dann eine Erwiderung auf die Bemerkung des Herrn Schanz. Hinsichtlich der Amputationen möchte ich nicht mißverstanden werden. Die hohe Zahl bezieht sich auf das Material des Spitales, d. h. von 1000 Leuten, die in das Spital gekommen sind und aus verschiedenen Jahrgängen stammen, hatten soundsoviel Schußfrakturen, und zwar ein Drittel des Gesamtmateriales. Bei der Hälfte dieser Schußfrakturen hatte die Verletzung die Amputation im Gefolge gehabt. Ich will also nicht behaupten, daß die Hälfte aller Schußfrakturen zu Amputationen geführt haben, nur von dem Material, das in meine Klinik gekommen ist, kann ich das behaupten. Aber immerhin ist die Zahl groß genug.

Bezüglich der „Insuffizienzreihen" möchte ich auch nicht mißverstanden sein. Das Insuffizientwerden der Wirbelsäule, das was Schanz als „Insufficientia vertebrae" bezeichnet, steht am Anfang jener Reihe von Wirbelsäulenerkrankungen, die durch Verminderung oder Verlust der Tragfähigkeit hervorgerufen werden. Wir sehen die Reihen wie durch ein Vergrößerungsglas im Zerrbild der jetzigen Hungerosteopathie tausendmal häufiger auftreten als sonst. Wir sehen unterernährte Kinder und Erwachsene mit Knochenschmerzen. Leute bekommen schmerzhafte Stellen in der Wirbelsäule und Wirbelsäuleneinstellungen kyphotischer Art, die sich in nichts von der bei Tetanus beobachteten Kyphose unterscheiden.

Wegen der Krümmungen der Knochen möchte ich hinzufügen, daß es mich freut, daß die hyperphysiologischen Krümmungen, die ich immer schon dargelegt habe, jetzt auch anderweitig in der Literatur erscheinen. Wir sehen sie jetzt an den weichgewordenen Unterschenkelknochen, die durch den über-

wiegend starken Zug der Achillessehne hervorgerufen werden, anderseits wieder die Krümmungen der Oberschenkel nach vorne, hervorgerufen durch die größere Kraft der Beugemuskulatur. Doch ist dieses Ueberwiegen der Beuger nicht etwa von ihrer Kraft, ihrem Querschnitt abhängig, sondern ist von ihren günstigeren Angriffsbedingungen bei Einhaltung der biologischen Beugestellung in Hüft- und Kniegelenk, in welcher sich der kindliche Körper befindet, abzuleiten.

Vorsitzender:

Ich habe der Aussprache weiteren Raum gegeben, weil es so allgemeine Themata waren und diese Aussprache wird uns bei der Behandlung der später kommenden Fragen sehr viel Diskussion ersparen.

Das Wort hat Herr Nieber-Breslau.

Herr Nieber-Breslau:

Die Erfolge der Osteotomie bei traumatischen Deformitäten.

An dieser Stelle kann ich nur kurz über meine Erfolge der Osteotomie bei traumatischen Deformitäten berichten. In unserer Lazarettabteilung, dem orthopädischen Lazarett des VI. A.K., sind an 77 Verletzten 80 Osteotomien ausgeführt worden. 75mal an der unteren Extremität, 3mal an der oberen. Was zunächst die untere Extremität anlangt, so ist 1mal im Schenkelhals osteotomiert, die subtrochantere Osteotomie ist 23mal bei schweren Adduktionsankylosen, 4mal bei der trochanteren Form der Coxa vara, 1mal bei der pathologischen Luxation der Hüfte und schließlich 1mal bei einem veralteten Schenkelhalsschußbruch ausgeführt worden. Bei den drei letzten Varietäten: der trochanteren Form der Coxa vara, der pathologischen Luxation der Hüfte, beim veralteten Schenkelhalsbruch, bestand gleichzeitig schwere Adduktionskontraktur und demgemäß auch das für diese drei Formen typische Hinken, der kippende Gang. Diese subtrochantere Osteotomie bei Adduktionsankylosen ist uns aus der Friedensorthopädie geläufig, auch die Osteotomie bei Coxa vara ist dem Orthopäden alltäglich. Die trochantere Form, von der ich noch Bilder zeigen werde, möchte ich besonders hervorheben, da bei dieser Form das Hüftgelenk gewöhnlich nicht versteift ist und durch die subtrochantere Osteotomie die Funktion eine ausgezeichnete wird, zumal da sich die Beweglichkeit der Hüfte normal wiederherstellt. In meinen 4 Fällen ist der Erfolg als glänzend zu bezeichnen. Wenn in dem einen Fall von pathologischer Luxation mit schwerer Adduktion der Leiter

der Anstalt Drehmann sich zu einer subtrochanteren Osteotomie entschloß, so tat er es unter der Berücksichtigung, daß, wenn bei einem forcierten Versuch des Einrenkens einer veralteten Luxation zufällig der Oberschenkel subtrochanter frakturierte, das Resultat für die Funktion trotzdem ein ausgezeichnetes war, eine Methode, die nicht neu ist, schon 1894 ist sie von Kirmisson angegeben. Auch die subtrochantere Osteotomie bei Schenkelhalsfrakturen ist nicht die Methode der Drehmannschen Anstalt. In diesem Fall jedoch nur veranlaßt durch die bereits bestehende übergroße Adduktion und Verkürzung, während sonst in unserer Abteilung die Transpositionsmethode mit ihren Variationen die Methode der Wahl ist, selbst bei Schenkelhalsschußfrakturen. Hervorzuheben ist noch die subtrochantere Osteotomie bei übergroßer Abduktionsankylose, wie ich dieselbe zweimal Gelegenheit hatte zu operieren. Einmal entstanden wegen zu starker Abduktion während eines Streckverbandes, das anderemal entstanden durch Implantation des Oberschenkelstumpfes nach Hüftresektion in die Pfanne. Sie wurden mit dieser Deformität unserer Anstalt zur Weiterbehandlung überwiesen. Der Winkel der Ankylose betrug in beiden Fällen 40 Grad zur Mittellinie. Durch die Osteotomie wurde ein ausgezeichneter Erfolg erzielt.

Die Osteotomie des Oberschenkelschaftes, die 10mal ausgeführt wurde, mag nur kurz erwähnt werden.

Wegen Flexionsankylosen mit gleichzeitig bestehendem Genu varum wurde 7mal oberhalb des Kniegelenks dicht über den Kondylen osteotomiert. Dieselbe Operation wurde einmal bei habitueller Patellarluxation infolge Genu valgum nach Oberschenkelschußbruch mit glänzendem Erfolg ausgeführt. 4mal wurde dieselbe Operation wegen Beugekontrakturen im Kniegelenk ausgeführt. Bei allen vier Verletzten ließ sich wohl die Beugung ziemlich ergiebig ausführen, jedoch nicht die Streckung, sie blieb um ca. 35 Grad zurück. Bei drei von diesen Fällen handelte es sich um Amputierte. Bei einem davon um einen doppelt Amputierten. Durch Fixation in starker Ueberstreckung war es möglich, die geeignete Stellung zu erzielen und die Funktion des Kniegelenks wiederherzustellen, so daß das Anlegen von Prothesen überhaupt erst ermöglicht wurde. Diese alte Methode kann nicht genug empfohlen werden.

Wegen starker Verkrümmung des Unterschenkels mit Verdrehung des Fußes nach innen bei gleichzeitiger Ankylose oder Luxation des Oberschenkels nach vorn, häufig nach Kniegelenkresektionen, wurde

6mal dicht unterhalb des Kniegelenks osteotomiert, Wadenbein wie Schienbein.

Eine große Zahl von Deformitäten betrifft das Fußgelenk, bei denen völlige, knöcherne Versteifung des Fußgelenks in Spitz- und Klumpfußstellung dem Orthopäden die größte Sorge machen. Kombiniert ist diese Deformität meist noch mit einer knöchernen Versteifung sämtlicher anderen Gelenke des Fußes und mit Verkrümmung der Zehen. In diesen Fällen hat unsere Anstalt den Drehmannschen Prinzipien folgend jede unblutige Redression nicht nur strikte abgelehnt, sondern es ist vielmehr stets im Gesunden, dicht oberhalb der Malleolen Fibula und Tibia osteotomiert worden und der Fuß in leichter Knickfußstellung, bei starker Verkürzung gleichzeitig in leichter Spitzfußstellung, durch Gipsverbände fixiert worden. Auf diese Weise konnte bei 15 schweren Fußdeformitäten nach Schußbrüchen die Funktion des Fußes wenn auch ohne Gelenkbeweglichkeit wiederhergestellt werden, so daß das Gehen mit orthopädischem Schuh mit einer nach dem Fuß oder nach Gipsmodell getriebenen Stützsohle und mit an den Schuh angebrachten seitlichen Schienen ermöglicht wurde, wenn auch mäßig hinkend.

Bei einer veralteten Luxation des Talus nach hinten mit gleichzeitiger Fraktur des Wadenbeins ist noch die Kombination der Osteotomie des Wadenbeins mit Resektion des Talus und Reposition des Schienbeins erwähnenswert. Dieselbe Operation wurde in einem zweiten Fall bei schwerem Klumpfuß nach Schußbruch ausgeführt, und zwar ebenfalls mit gutem Erfolge. Wenn in unserer Anstalt stets im Gesunden operiert wurde, so haben wir es nicht zu bedauern gehabt, da wir nicht ein einziges Mal eine Infektion unserer Operationswunden erlebt haben. Jedem Chirurgen und Orthopäden ist ja die lange Dauer der Virulenz der Bakterien besonders in den Knochen bekannt, und man tut gut, dem Herde, wenn irgend möglich, aus dem Wege zu gehen.

An der oberen Extremität ist am Oberarm in unserer Anstalt nur einmal Gelegenheit gewesen, die Osteotomie wegen schwerer Adduktionsankylose nach schwerer Zerschmetterung des Schultergelenks und Zerreißung der Weichteile dicht unterhalb des Tuberculum majus auszuführen. Die Fixation in Abduktion führte zu einem vollen Erfolg, so daß der Verletzte, der am anderen Arm amputiert ist, mit Hilfe der Schultermuskulatur den Oberarm über die Horizontale erheben kann. Auf diese Weise ist es ihm möglich, sich mit dieser Hand zu kämmen, zu waschen. Am Unterarm wurde die Osteotomie 2mal

ausgeführt, 1mal bei Streckankylose des Ellbogengelenks, um eine Beugeankylose bei schon stark verkürztem Oberarm zu erzielen, 1mal wegen Verkrümmung der Hand ulnarwärts, um eine Streckstellung der Hand zu erzielen, um das Schreiben zu ermöglichen.

Was die Technik der Osteotomie anbetrifft, so habe ich nach der schon von Drehmann seit fast 20 Jahren geübten Methode verfahren. Hautschnitt durch Faszie und Muskel direkt auf den Knochen. Ablösen des Periost mit den von Drehmann konstruierten Raspatorien, die gleichzeitig als Hebel dienen. Stehenlassen des Periostschlauches ist in jedem Fall erforderlich, Durchmeißelung des Knochens über einem darunter gelagerten Sandsack. Bei der subtrochanteren Osteotomie ist stets Wert darauf gelegt, die Osteotomiefläche von oben außen nach unten innen medial zu legen bei seitlich gelagerten Patienten. Den Hauptwert hat man jedoch nach der Durchmeißelung und nach primärem Verschluß der Operationswunde, wobei stets mit Draht genäht wurde, auf die Redression zu legen. Bei der subtrochanteren Osteotomie ist jedesmal der Hauptwert auf die Dehnung der Adduktoren gelegt. Um diese Dehnung festzuhalten, genügt gewöhnlich kein Streck- oder Zugverband, sondern nur ein zirkulärer Gipsverband vermag die große Spannung der Adduktoren zu überwinden und das erreichte Ziel für dauernd festzuhalten. Um in vielen Fällen die überstarke Adduktionsspannung zu überwinden, haben wir in der Schraube ein wirksames Hilfsmittel. Mit der Schraube läßt sich jede gewünschte Stellung erreichen und unter der Schraube läßt sich bequem mit aller Ruhe ein zirkulärer Gipsverband anlegen. Auch in den Fällen der Schaftosteotomien, bei denen eine Verlängerung des Knochens erreicht werden sollte, ist die Schraube ein unentbehrliches Hilfsmittel, deren Anwendung immer wieder nur dringend empfohlen werden kann. Bei den Fällen der subtrochanteren Osteotomie, die wegen pathologischer Luxation, wegen veraltetem Schenkelhalsbruch und der trochanteren Form der Coxa vara ausgeführt wurden, wurde in der ersten Sitzung die Durchmeißelung und die Dehnung, ja Ueberdehnung vorgenommen und im Gipsverband fixiert, erst in der zweiten Sitzung 14 Tage später dann unter Aetherrausch die definitive gewünschte Stellung durch Gipsverband festgehalten. Bei sämtlichen Deformitäten der Hüfte, die durch Schußfrakturen hervorgerufen sind, ist stets außerhalb des Herdes im Gesunden operiert worden. Stets wurde besonderer Wert gelegt auf die Ausnutzung der Beckensenkung durch eine entsprechende Abduktion; je größer die Verkürzung, um

so größer muß auch der Abduktionswinkel genommen werden. Dieser schwankt zwischen 15 und 30 Grad. Einen bestimmten Winkel anzugeben ist nicht möglich. Man muß individualisieren nach der Deformität. Wenn Schepelmann und Kirschner bei ihren Methoden der Verlängerung des Femurs intrakallös vorgegangen sind, so haben sie ja auch einzelne recht lange und unbequeme Krankenlager gehabt. Bei dem Osteotomieren des Femurschaftes würde eine Nagelextension sicher ebensogute Resultate ergeben können. Eine Gefahr von Decubitus durch Gipsverband ist jedoch nicht zu befürchten. Bei meinen 80 Verbänden ist nicht ein einziges Mal auch nur die geringste Störung aufgetreten. Sämtliche Operationswunden sind primär geheilt.

Die Operierten konnten stets nach 10—14 Tagen aufstehen und Gehübungen im Gehstuhl machen. Der Gipsverband selbst bleibt 6—7 Wochen liegen, ein früheres Abnehmen des Verbandes ist in keinem Falle ratsam. Nach Abnahme des Verbandes haben die Verletzten häufig noch eine Gipsschutzhülse resp. Gipsschienenapparate für 1—2 Monate getragen. Bei der Schaftosteotomie des Oberschenkels haben wir in den Fällen, wo es sich lediglich um nicht komplizierte Frakturen handelte, auch intrakallös gute Erfolge erzielt. Von Keilresektion bei Flexionsankylosen im Kniegelenk und Flexionskontrakturen ist stets abgesehen worden, weil vollkommen überflüssig. Bei den Osteotomien bei Flexionskontrakturen im Kniegelenk haben wir auch stets in einer zweiten Sitzung nach 14 Tagen eine Korrektur für die definitive Stellung vorgenommen.

Ebenso ist bei der supramalleolären Osteotomie stets nach 14 Tagen eine Korrektur vorgenommen worden. Erst durch die nachfolgende Osteotomie mit folgender Korrektur der Stellung konnte in allen Fällen es erst ermöglicht werden, daß die Extremität ihrer ursprünglichen Funktion wieder zugeführt werden konnte, wenn auch erst Schienenhülsenapparate oder orthopädische Schuhe angelegt werden mußten. Vor allen Dingen ist hervorzuheben, daß ohne die Stellungsverbesserung durch die Osteotomie mit nachfolgender Korrektur der Stellung die Extremität auch mit Schienenapparaten, Schienenhülsenapparaten und orthopädischen Schuh nicht für die Funktion in Frage kam. Besonders da es sich bei unseren Verletzten gerade um die Schwerstbeschädigten handelte. Sind doch allein zehn darunter, die an der anderen Extremität amputiert waren und mehrere darunter, die an der gleichen Extremität noch andere Verletzungen wie Ischia-

dikusverletzung und Versteifungen der benachbarten Gelenke usw. aufweisen.

Demonstration der Bilder.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Möhring - Kassel.

Herr Möhring-Kassel:

Mit 1 Abbildung.

Meine Herren! Sie werden gebeten, mit dieser als Beitrag zur Erörterung gedachten kurzen Mitteilung wegen Ausfalls des erstgemeldeten Vortragenden als Einleitung zur Erörterung vorlieb zu nehmen.

Mißgestaltet geheilte Oberarmbrüche werden wegen der Verbildung selbst im allgemeinen keinen Anlaß zum Eingreifen geben. Denn es ist erstaunlich, zu beobachten, wie selbst hochgradige Verkrümmungen und Verkürzungen als solche fast ohne Gebrauchsstörung ertragen werden.

Das gilt aber nur von den Diaphysenbrüchen. Sobald aber die Verletzungen in der Nähe des Schulter- oder Ellbogengelenkes sitzen, ändert sich die Sachlage; hier treten die Gelenkbeschränkungen störend in die Erscheinung. Und dann können orthopädische Osteotomien oft recht segensreich eingreifen. In der Nähe des Schultergelenkes können Adduktions- und falsche Rotationsstellungen beseitigt werden und beim Ellbogengelenk, das dann meist eine erhebliche Bewegungseinschränkung oder völlige Versteifung erlitten hat, ist in jedem Falle zu erwägen, ob nicht durch Verschiebung des vorhandenen Bewegungsausschlages im ganzen eine Besserung der Ausnutzung herbeigeführt werden kann. Wie Herr Vulpius ausgeführt hat, sind hier keine allgemeinen Regeln gültig, sondern es muß von Fall zu Fall, namentlich auch nach sozialen Gesichtspunkten, entschieden werden, welche Ellbogenstellung am günstigsten ist.

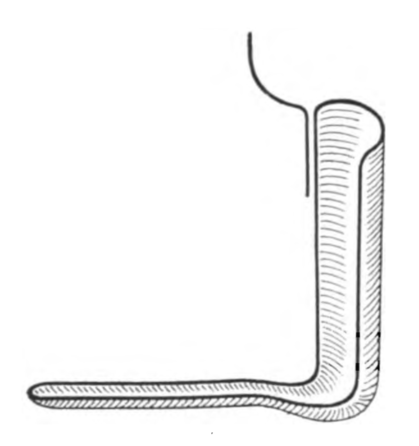
Ueberhaupt ist ja darauf hinzuweisen, daß die Ellbogenbeschränkung, ja Versteifung für die Arbeitsleistung viel weniger bedeutet, als für die Verrichtungen des täglichen Lebens. Ein etwa bei 100° versteifter Ellbogen beeinträchtigt die Arbeitsleistung des Handarbeiters überraschend wenig; aber er macht die Hand zum Schreiben weniger, zum Ankleiden, Waschen, Essen kaum benutzbar. Deshalb wird der Kopf- und Geschäftszimmerarbeiter sich besser mit einem geringeren

Winkel stehen. Beim Schreiben bedürfen wir des rechtwinklig oder spitzwinklig stehenden Ellbogens. Damit kann man sich auch im täglichen Leben und gesellschaftlich besser helfen.

Dies spielt nun beim deform geheilten Oberarmbruch insofern eine Rolle, als wir durch eine Osteotomie im Oberarm die Winkelstellung des Ellbogengelenks ändern können, und zwar sowohl des versteiften Gelenkes wie die des beschränkten. Man kann z. B. aus einem Ausschlag von 110—140° einen solchen von 90—120° machen oder umgekehrt, je nach dem Ergebnis der oben angedeuteten sozialen Erwägungen.

Die Hauptsache aber ist, eine Verbildung des heilenden Oberarmes zu verhüten. Damit komme ich auf das, was ich in der Erörterung zu diesem Punkt zu sagen hatte.

Diese Verhütung ist deshalb schwer, weil ein offen eiternder Oberarmbruch oft außerordentlich lange Zeit zur Heilung braucht und die Erhaltung der richtigen Lage während dieser langen Zeit auf Schwierigkeiten stößt.



Um einen verbildeten Oberarmbruch zu verhüten oder nachträglich zu beseitigen, ist das Haupterfordernis, daß man die Heilung herbeiführen kann, ohne die Knochen beim Verbandwechsel in nennenswertem Grade immer wieder bewegen zu müssen. Beim einfachen Bruch ist dies mit jeder leidlichen Verbandtechnik möglich; bei dem durch Verwundung oder Operation offenen Bruch, insbesondere aber, wenn viel Knochen fehlt und dürftige Brücken eine monatelange Heilungsdauer erwarten lassen, gewinnt die Verbandtechnik eine ausschlaggebende Bedeutung.

Hier ist die Steifgazedrahtschiene, die ich mir Ihnen vorzuzeigen erlaube, geeignet, der Schwierigkeiten Herr zu werden. Sie gestattet monatelang tägliches Verbinden, auch ganz großer stark eiternder Wunden, ohne daß man sie entfernt, so daß also eine ruhige und richtige Lage der Knochenenden gewährleistet ist. Eine außerordentliche menschliche Wohltat für den Patienten und auch für den Arzt.

Die Schiene ist leicht verständlich: oberer Rand und Bügel

stemmen sich gegen die Achselhöhle, der Oberarmteil ist etwa 5 cm länger als der Oberarm; die Ellenbeuge wird durch eine Binde gegen den Winkel herangezogen; den Unterarm lagert man nach Belieben in Pro- oder Supination. Durch die halbinnenförmige Schienung und die Streckung liegt die Bruchstelle so fest, daß man den Arm weitgehend in der Schulter bewegen kann, ohne der Bruchstelle zu nahe zu treten. Die Wunde kann man sich an jeder Stelle, und dies ist das Wesentliche, zugänglich machen durch Ausschneiden des Steifgazebezuges oder Ausbuchten des Drahtes.

Daß diese Schiene für jede Art des Oberarmbruches überhaupt eine bequeme und sichere Heilung ermöglicht, ergibt sich aus dem Gesagten ohne weiteres.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Wollenberg-Berlin.

Herr Wollenberg-Berlin:

Zur Behandlung traumatischer Deformitäten des Schultergelenkes.

Meine Herren! Meine heutigen Ausführungen über traumatische Deformitäten der Schultergegend sollen sich im wesentlichen mit einer bestimmten Kategorie derselben beschäftigen, nämlich mit den Folgen der Schußverletzungen, welche die Schultergegend in sagittaler oder doch annähernd sagittaler Richtung treffen. Diese Schußverletzungen sind nicht selten, haben typische Deformitäten und Funktionsstörungen zur Folge, deren hauptsächliche Gruppen ich an der Hand eines schematischen Frontalschnittes der Schulter besprechen möchte. Die mehr frontal oder vertikal gerichteten Schüsse verursachen unter Umständen ähnliche Verletzungen des Gelenkes, der Nerven und Gefäße, sie führen aber häufig zu gleichzeitiger Verletzung des Halses und des Rumpfes, deren Schwere die Schulterdeformität in den Hintergrund treten läßt.

Greift die sagittale Schußverletzung ganz tangential an, so entsteht ein Hautdefekt, der infolge der Retraktion der Haut meist ausgedehnt ist, lange eitert und granuliert und zu einer derben Hautnarbe führt, die, wenn sie über dem Deltamuskel liegt, mit diesem gewöhnlich verwachsen ist und dadurch eine Einschränkung der Abduktionsfähigkeit des Oberarmes verursacht, sofern die Narbe größere Ausdehnung hat. Zur Beseitigung dieser Störung muß die nach Gewehrschüssen meist spindlige, quergestellte, nach Granatverletzungen un-

regelmäßige und zackige Narbe total entfernt werden. Die so geschaffenen gesunden Hautränder werden unterminiert, worauf die Naht derselben bei möglichster Abduktion des Armes keine Schwierigkeiten zu machen pflegt.

Zu plastischer Hautdeckung, die in gewissen Fällen notwendig werden mag, habe ich in meinen Fällen nicht zu greifen gebraucht.

Reicht der tangentiale Schußkanal etwas mehr in die Tiefe, so wird der Deltamuskel mehr oder weniger quer zu seiner Faserrichtung durchtrennt. Reine Zerreißung des Muskels ohne gleichzeitigen Hautdefekt habe ich nicht beobachtet. Die Durchtrennung des Deltoides erfolgt bei sagittaler Schußrichtung in seiner mittleren, also seitlich prominierenden Partie, während ein vorderer und ein hinterer Muskelstreifen stehen bleibt. Der zerrissene Muskel retrahiert sich stark, und zwar je nach der Höhe des Schußkanals in verschiedener Richtung: gleichmäßig nach beiden Seiten, wenn der Muskel etwa in der Mitte getroffen wurde, mehr nach unten, wenn der Schußkanal oberhalb, mehr nach oben, wenn er unterhalb der Muskelmitte gelegen war. Das Klaffen des Muskels wird erhöht dadurch, daß er bei herabhängendem Arm durch den Oberarmkopf auseinandergehebelt wird. Der Eiterung und Granulation des Hautmuskeldefektes folgt die Schrumpfung der Narbenplatte. Da diese bestrebt ist, den Arm in Abduktion zu bringen, was ihr infolge der Schwere des Armes freilich nur in geringem Grade gelingt, so erfolgt die Versteifung des Schultergelenks, die bei der langen Heilungsdauer schwer vermeidbar erscheint, nicht in starker, sondern in mäßiger Adduktion. Die wichtigste Verletzungsfolge ist die Unmöglichkeit der aktiven Abduktion, die in meinen Fällen über einen für den praktischen Gebrauch belanglosen Grad nicht hinauskam. Daher ist die Operation angezeigt. In den von mir operierten Fällen fand sich nach Abtragung der Hautnarbe der Muskeldefekt resp. die Muskelnarbe, größer als der Hautdefekt, was nach dem oben Gesagten verständlich erscheint. Die Muskelnarbe war stets mit ihrer Unterlage verwachsen. Sie wurde total exzidiert, so daß freie Muskelwundränder entstanden, die unterminiert wurden. Nun wurde bei möglichster Abduktion, der freilich durch die Schulterversteifung Schranken gesetzt waren, die direkte Naht der Muskelränder durch Matratzennähte versucht. Dieselbe gelang aber nur vorn und hinten, weswegen die mittleren Teile durch eine Reihe von „seidenen Sehnen“ überbrückt wurden. Die Haut ließ sich über dem vereinigten Muskel schließen. Nach mehrwöchiger Fixierung in abduzierendem Verbande war der

Erfolg ein recht guter, insofern die aktive Abduktion nunmehr bis über einen halben rechten Winkel möglich war.

Verläuft der Schußkanal noch weiter medialwärts, so wird in der Regel das Schultergelenk oder doch das obere Humerusende verletzt; Störungen durch isolierte Verletzung der beiden Bicepssehnen oder der Schleimbeutel der Schultergegend habe ich nicht gesehen.

Von den sagittalen Schultergelenksschüssen will ich nur deren wichtigste Endergebnisse anführen, da sie sich von den frontalen und vertikalen Schüssen und von analogen Verletzungen anderer Gelenke nur in wenigen Punkten unterscheiden. Am verhängnisvollsten sind die Veränderungen, die durch einen mehr oder weniger großen Defekt des oberen Humerusendes charakterisiert sind. Dieser entsteht entweder primär durch Granatverletzungen, oder sekundär durch Ausstoßung der zersplitterten Knochen, resp. durch operative Entfernung derselben. Nach erfolgter Wundheilung haben wir ein dem Grade des Defektes entsprechendes Schlottergelenk vor uns. Der Arm hängt schlaff an einem dünnen, eingezogenen Narbenschlauche herab, während oberhalb des letzteren das Schulterdach, sofern es erhalten geblieben ist, seitlich stark prominiert. Aktive Beweglichkeit im Schultergelenke besteht nicht, es werden nur schleudernde Bewegungen ausgeführt.

Ich habe mich in diesen Fällen nicht mit der Fixierung durch Apparate begnügt, sondern die operative Befestigung des oberen Humerusendes an das Schulterblatt angestrebt, wenn die Defekte nicht übermäßige waren. Die Verkürzung, die der Oberarm dadurch erfährt, steht in keinem Verhältnis zu dem Gewinn an praktischer Brauchbarkeit. Die Operation beginnt mit der Entfernung des gesamten Narbenschlauches; ist die obere und seitliche Hautbedeckung des Schulterdaches intakt, der Defekt nicht zu groß, so kann der Versuch gemacht werden, das Schulterdach zu erhalten und nach der Knochenoperation den distalen Wundrand der Haut bis an die abgelöste Hautbedeckung des Akromion heranzuführen und anzunähen. Dies wird aber nicht immer möglich sein, bei ausgedehnterer Narben- und Defektbildung muß der vorspringende Teil des Schulterdaches reseziert werden. Nachdem dies ausgeführt worden ist, wird der Humerusstumpf angefrischt, dasselbe an den Teilen des Schulterblattes ausgeführt, an welchen die Anheftung des Humerus erfolgen soll, also an der unteren Fläche des Schulterdachrestes, an der seitlichen des Rabenschnabelfortsatzes und an der Gelenkpfanne selbst, je nachdem diese Teile erhalten geblieben sind. Die Vereinigung der Knochen geschieht natürlich

in Abduktion mittels mehrfacher Silberdrahtnähte nach den von Vulpius für die Arthrodese angegebenen Grundsätzen. Nach 8—10wöchiger Fixierung erfolgt die Entfernung des Verbandes. Ich habe keine knöcherne Ankylose erzielt, sondern nur eine federnde Fixation, dabei aber eine genügend brauchbare Abduktionsfähigkeit.

Ist das Resultat der Gelenksverletzung kein Defekt, sondern eine knöcherne Adduktionsankylose, so kommt außer der Arthroplastik die subkapitale lineäre oder besser die Keilosteotomie in Frage. Ich habe diesen Eingriff nur in der Friedensorthopädie auszuführen Gelegenheit gehabt.

Ist das Resultat der Gelenkläsion eine fibröse Adduktionskontraktur, so ist eine Besserung der Stellung und der Beweglichkeit durch die üblichen orthopädischen Methoden anzustreben.

Schußverletzungen im lateralen Teile des Schlüsselbeines und der Scapula (Akromion) sind meist von geringerer Bedeutung für die Orthopädie.

Verläuft der sagittale Schußkanal medialwärts vom Humerus oder vom Gelenk, so ist eine Verletzung der Nerven und Gefäße oder auch der die Achselhöhle begrenzenden Muskeln häufig. In solchen Fällen werden die schwersten, oft auch operativ kaum zu überwindenden Adduktionskontrakturen beobachtet. Die Nerven- und Gefäßverletzungen bilden ein Kapitel für sich und bleiben hier unerörtert. Ist im wesentlichen nur die Muskulatur verletzt, so kann man versuchen, durch Durchschneidung der verkürzten Muskelgruppen eine wesentliche Besserung des Zustandes herbeizuführen.

Die meisten der angeführten Verletzungsfolgen hätten durch eine frühzeitige Abduktionsbehandlung sicher gemildert werden können, wenn dieser wichtige Grundsatz Allgemeingut aller militärärztlichen Instanzen gewesen wäre. Gleichwohl gibt es genug der Fälle, bei denen selbst die sachgemäßeste Behandlung an den eisernen Kräften des Narbenzuges gescheitert ist. Das Fundament aller Behandlung der frischen Schulterschußverletzungen, außer den durch Nervengefäßläsionen komplizierten, ist: Abduktion und immer wieder Abduktion.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Guradze-Wiesbaden.

Herr Guradze-Wiesbaden:

Zur Behandlung deformer Oberschenkelbrüche.

Mit 21 Abbildungen.

Meine Herren! Ende April bat mich unser verehrter Vorsitzender darum, das Referat über die Behandlung deformer Oberschenkelbrüche an Stelle des Kollegen Schede-München zu übernehmen. Ich hatte ursprünglich die Absicht, in der Diskussion nur einige kurze Bemerkungen zu dem Thema zu machen, habe das Referat dann aber doch übernommen und bitte um Ihre Nachsicht, wenn es bei der Kürze der Zeit nicht ganz lückenlos sein sollte.

Eine Reihe von Veröffentlichungen über dieses Thema ist in den kriegschirurgischen Heften erschienen, wie die Arbeiten von Schepelmann, Erlacher, Homeyer, Degenhardt, Kirschner, Perthes, Ansinn, Schmerz u.a.; dazu kommen die früheren Veröffentlichungen von Zuppinger, Steinmann, Christen, Codivilla u.a.m.

Es dürfte von Interesse sein, zunächst die Ursachen der Deformitäten zu erörtern, dann die verschiedenen Typen und Arten der Frakturformen mit ihren vielfachen Komplikationen, um sodann auf die Behandlung selbst einzugehen.

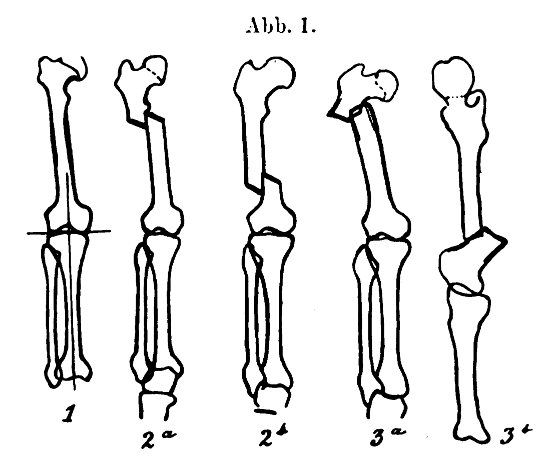
Was die Ursachen anbetrifft, so wissen wir, daß es im Kriege vielfach unmöglich war, in der vordersten Linie die schweren Oberschenkelbrüche sofort in sachgemäßer Weise in Angriff zu nehmen. In der vordersten Linie sie zu behandeln, war ausgeschlossen, man mußte zufrieden sein, wenn man die Brüche notdürftig provisorisch geschieht oder gelagert bis zum nächsten Verbandplatz oder Feldlazarett transportieren konnte, das ja auch nur als Uebergangsstation galt und wenn sie dort nach Revidierung der Wunden mit irgend einer Fixation auf Schiene oder mit Gipsverband weiter befördert werden konnten. Hierzu kommen die vielfachen Transporte, welchen derartige Kranke ausgesetzt waren, bis sie endlich in den Reserve- und Friedenslazaretten anlangten, wo die Einrichtung auch nur zum Teil eine richtige Behandlung zuließ. Oft ist darüber zu klagen, daß eine Einheitlichkeit in der Behandlung durch den häufigen Lazarettwechsel erschwert war und die Kranken durch das Uebergehen von einer Hand in die andere vielfache Verbandwechsel durchmachen mußten, bis endlich eine allen Anforderungen entsprechende Behandlung eintreten konnte. Daß dabei mancher

Bruch schwer verschoben und disloziert ankam, zum Teil schon in der Callusbildung begriffen, bei manchen die Wundverhältnisse sich auf den vielen Transporten verschlechtert hatten, ist eine bekannte Tatsache. Dann kommt die Art der Verletzung selbst, welche in manchen Fällen von vornherein zu einer Deformität führte. Es handelt sich hierbei um solche Brüche, bei welchen durch das Geschoß selbst ein großer Teil des Oberschenkelknochens herausgeschossen war. Bei anderen Verletzungen wieder lag eine derartig schwere Infektion oder Komplikation von seiten der Wunde selbst vor, daß man zunächst mit Behandlung dieser genügend zu tun hatte, oder nur darauf bedacht sein mußte, dem Kranken das Leben zu erhalten, so daß die eigentliche Behandlung des Bruches erst in zweiter Linie stand und für spätere Zeiten aufgeschoben werden mußte. Schließlich wollen wir es doch nicht unerwähnt lassen, daß oft die mangelhafte Methode der Behandlung (und die vielleicht ebenso oft mangelnde Technik des Behandelnden) mit zur Bildung der Deformität beitragen. Hierüber wird bei dem dritten Punkte, der Therapie, noch das Nötige gesagt werden, wobei der Ausspruch wohl erlaubt ist, daß eine leidliche Methode in der Hand des Geübten noch immer mehr erreicht, als die beste Methode in der Hand des Ungeübten.

Was nun die Art der entstandenen Oberschenkeldeformitäten anbetrifft, so war (wenn man die oben angeführten Gründe mit in Rücksicht zieht) für ihre Entstehung die Verletzung mit maßgebend, sei es nach dem Ort und der Höhe der Verletzung, sei es nach der dadurch bedingten Verschiebung der Fragmente. Hierbei ist zu bedenken, daß wir ja nie mit einer Verletzung des Knochens allein zu rechnen haben, sondern mit der Verletzung des ganzen Beines und daß nicht nur die Verschiebung der Knochen, sondern auch das Verhalten sämtlicher umgebender Weichteile, namentlich der Muskeln, Sehnen, aber auch der Nerven, Blutgefäße und der Haut mit ihren Verletzungen hierbei von der größten Bedeutung waren. Vor allen Dingen kommt dabei der Mechanismus des Muskelapparates und seiner Ansätze in Betracht, wobei zu bedenken ist, daß an dem oberen Teil des Femur die Beckenmuskeln ansetzen, welche bei einer Verletzung des Knochens das obere Fragment nach außen oder in Beugestellung ziehen, während für die unteren Fragmentteile namentlich der Zug der an der Innenseite des Oberschenkels breit ansetzenden Adduktorengruppe maß-

gebend ist. Bei der Funktion der Streckmuskeln ist zu bedenken, daß sie bis auf den Rectus eingelenkig sind, d. h. von der Vorderseite des Femur entspringend und über die Kniescheibe ziehend am Unterschenkel ansetzen, während die Beuger bis auf den kurzen Bicepskopf zweigelenkig sind und vom Becken kommend an der Innen- und Außenseite des Unterschenkels, Hüft- und Kniegelenk bewegend ansetzen; ferner ist zu bedenken, daß der große Wadenmuskel mit den Gastroknemiusköpfen von der Rückseite des Oberschenkels kommt, um an der Achillessehne an der Ferse anzusetzen. Mechanik und Zug dieser Muskeln sind vielfach für

Abb. 1.



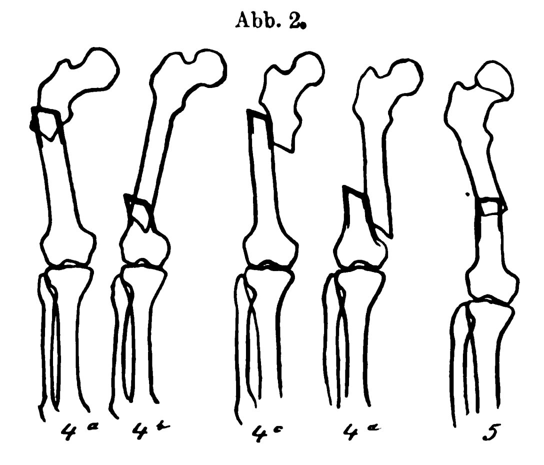
die Verschiebung der Fragmente zueinander von maßgebender Bedeutung.

Bardenheuer hat auf dem Chirurgenkongreß 1907 schon ein gewisses Schema seiner verschiedenen Frakturtypen veröffentlicht, welches Erlacher in seiner Arbeit ebenfalls benutzt und wiedergegeben hat.

Betrachten wir dieses Schema, das ja auf eine vollkommene Erschöpfung des Materials keinen Anspruch macht, aber doch einen gewissen Anhalt für die verschiedenen Typen gibt und welches ich Ihnen hier im Bilde wiedergebe, so bedeutet Typ 1 einen ohne Verschiebung geheilten Bruch, Typ 2 a und b eine Parallelverschiebung in der Frontalebene mit der meistens beobachteten Verschiebung des proximalen Frakturendes nach außen, des distalen nach innen. (Wirkung der Hüftmuskeln, namentlich der Glutäen am proximalen Ende, der Adduktoren am distalen Ende.) 3 a bedeutet Verschiebung in

der Frontalebene ad latus und ad longitudinem, zu gleicher Zeit winklige Abknickung mit der Konvexität nach außen und daraus resultierender Varusstellung; Muskelwirkung wie bei dem vorigen. 3 b zeigt einen Bruch von der Seite gesehen mit winkliger Abknickung in der Sagittalebene, Zug des Gastroknemius. 4 a und 4 b winklige Abknickung mit der Konvexität nach außen ohne Verschiebung ad latus, 4 c und d sind Typen, die wohl kaum vorkommen, bei welchen eine Parallelverschiebung des unteren Frakturendes nach außen stattgefunden hat, während Type 5 eine Abknickung mit der Konvexität nach innen und Genuvalgumstellung bedeutet. Alle diese Typen stellen ja nur ein gewisses Schema dar, wir wissen ja, daß die Kriegsverletzungen im

Abb. 2.



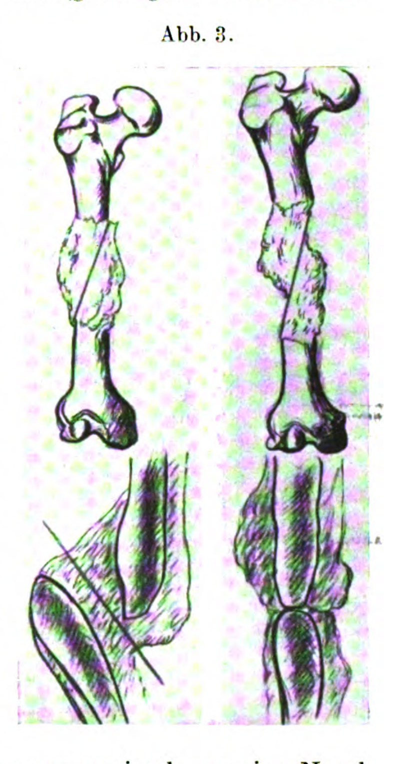
allgemeinen viel komplizierter und gesplitterter aussehen wie diese schematischen Darstellungen, das ist Ihnen ja auch aus den vielen Röntgenphotographien bekannt.

Verheilen nun diese Brüche dadurch, daß sie durch die Behandlung nicht frühzeitig genug ausgeglichen sind oder ausgeglichen werden konnten, in einer in diesem Schema angegebenen Stellung, so ist die Frage, welche Deformitäten werden dadurch entstehen. Dasjenige, was zunächst ins Auge springt, sind die Verkürzungen, das zweite die durch die winklige Abknickung bedingten Deformitäten, meistenteils im Sinne der Varusstellung, seltener im Sinne der Valgusstellung, Genu curvatum, recurvatum, öfters Streck-, seltener Beugekontrakturen im Kniegelenk. Schließlich, wenn die Brüche keinen Callus bilden, die Pseudarthrose.

Was nun die Verkürzungen anbetrifft, so spielt die Längsverschiebung natürlich eine große Rolle, sehr häufig bedeutet aber die damit kombinierte winklige Abknickung noch ein größeres Mehr für die Verkürzung, wobei zu berücksichtigen ist, daß durch die später zu besprechende Therapie eine winklige Verkürzung oft erheblich dankenswerter und mit einer stärkeren Verlängerung ausgeglichen werden kann.

Größere Statistiken über die Verkürzungen liegen in den Arbeiten von Erlacher-Wien und Schepelmann-Bochum vor. Erlacher hatte in dem orthopädischen Spital und Invalidenschule in Wien die Möglichkeit, wohl das größte Material zu beobachten, da dorthin die veralteten, schlechtgeheilten Brüche konzentriert wurden. Er hatte unter 13 403 Patienten Gelegenheit, 647 Beinbrüche mit Verkürzungen von 1—25 cm festzustellen. Diese 647 Patienten hatten im ganzen 3243,5 cm Verkürzung, das ist eine durchschnittliche Verkürzung von etwa 5 cm. Hiervon rechnet er 319 (49,3 %) Verkürzungen von 0—4 cm, 281 (43,4 %) 4—10 cm, 30 Fälle (5 %) 10—15 cm, 3 Fälle 16 cm und je 1 Fall 17, 18, 19 und 25 cm Verkürzung. Die Behandlung hatte bestanden in gewöhnlichen Verbänden, Schienen, Extensions- oder Gipsverbänden, kombinierten Gips- und Extensionsverbänden; nur zweimal war eine Nagelextension ausgeführt worden.

Abb. 3.



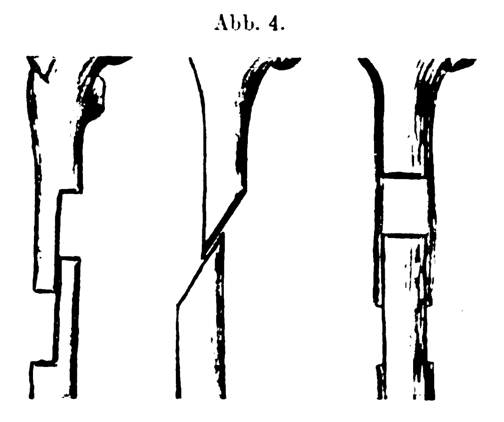
Schepelmann teilte die von ihm beobachteten Verkürzungen auch in drei Gruppen ein und zwar solche bis zu 4 cm, zweitens von 4—10 cm, drittens über 10 cm Verkürzung.

Nachdem nun die hauptsächlich ins Auge springenden Arten der Deformitäten in Gestalt der Verkürzungen, Abknickungen und Verbiegungen besprochen worden sind, kommen wir zu den Komplikationen. Hier wollen wir zunächst die Nervenlähmungen erwähnen.



Unter 22 Nervenlähmungen sind in der Statistik Erlachers 12mal Ischiadikus- und 10mal Cruralislähmungen festgestellt. Bedingt sind die Lähmungen einmal durch direkte Schußverletzung des Nerven, zweitens durch Einbeziehung der Nerven in Narbengewebe resp. in den Callus. Da die meisten Frakturen in Streckstellung fixiert waren, resultierten daraus auch mehr Deformitäten in Streck- wie in Beugekontraktur. Vielfach kam bei der Ischiadikuslähmung natürlich dann auch ein Spitzfuß im Unterschenkel mit in Frage. Häufiger aber noch als durch die Nervenverletzung sind die Kontrakturen des Kniegelenks bedingt durch die Verletzung der Muskeln. Ausgedehnte Muskelzerstörungen führten dabei in vielen Fällen zu Verwachsungen der Muskeln am Knochen mit tief eingezogenen Narben. Daß bei

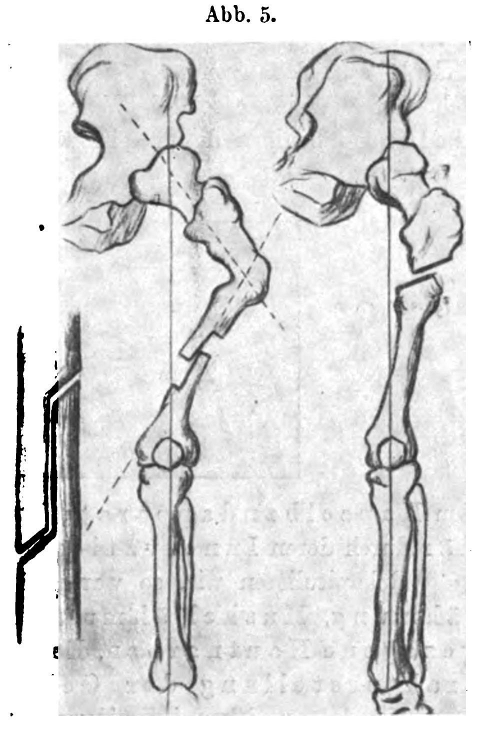
Abb. 4.



derartig schwerer Fixation der Oberschenkelmuskeln am Knochen es oft zu schweren Streckkontrakturen im Kniegelenk, weniger oft zu Beugekontrakturen gekommen ist, ist ohne weiteres ersichtlich. Alle diese Kontrakturen sind sehr schwer zu bekämpfen und jeder von uns, der ein mediko-mechanisches Institut zu leiten hatte, wird oft mit Erstaunen die Fälle betrachtet haben, die, durch die schwersten Verwachsungen der Muskeln am Knochen fixiert, ihm übersandt wurden, um durch einfache mediko-mechanische Uebungen das Gelenk, das kaum noch federte, wieder beweglich zu machen. Dies ist auf so einfachem Wege wohl ein Ding der Unmöglichkeit, da die Narben und Verwachsungen so fest sind, daß sie ohne operative Lösung, eventuell Zwischenschaltung eines Fettlappens, nicht mehr zu mobilisieren sind. Für die Funktion des Gehens ist dabei die sekundäre Kontraktur des Kniegelenks in Streckstellung noch immer günstiger als eine schwere Beugekontraktur.

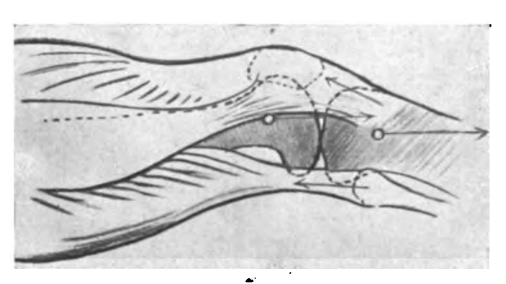
Wir haben also bei Komplikationen vielfach Kontrakturen des Kniegelenks gesehen durch die Nerven- und Muskelverwachsungen, bedingt können sie natürlich auch sein dadurch, daß der Schuß den unteren Teil des Oberschenkels getroffen und als T- oder Y-förmige oder noch größere Splitterfraktur in das Gelenk hineingegangen ist, wenn schwere Kniegelenksergüsse vorkamen, die als arthrogene Ergüsse zu Verwachsungen des Kniegelenks führten oder schließlich vereiterten, oder wenn der Kniegelenksapparat durch das Trauma mit seinen Bändern schwer geschädigt oder gerissen war. Eine zu lange Fixation im Gipsverband oder ein Erguß bei Anlegung von Streckverbänden führten ebenfalls oft zu Schädigungen. Zu bemerken ist dabei, daß das Hüft- und Fußgelenk auch bei längerer Fixation viel weniger zu Versteifungen neigt und wir mit schweren Hüftgelenksversteifungen nur zu rechnen haben bei Schußverletzungen des Hüftgelenks selbst, des Oberschenkelhalses oder des oberen Teiles, resp. auch bei Schußverletzungen, welche die das Hüftgelenk umgebenden Muskeln narbig fixierten, wobei natürlich ebenfalls die Stellung des Hüftgelenks von größter Bedeutung ist, daß, wenn fixiert, in mäßiger Extension und Abduktion, noch das beste funktionelle Resultat zu erzielen ist. Viel häufiger noch als die Kontrakturen und Fixationen ist das Schlottergelenk des Knies beobachtet worden. Die Ursachen hierfür sind zu suchen in direkter Gelenksschädigung, in direkter Ueberdehnung des Bandapparates, sei es durch die Verletzung selbst, sei es durch einen Extensionsverband, der oft einen Erguß im Kniegelenk zur Folge hat, durch die abnormen statischen Verhältnisse, welche durch

Abb. 5.



die Knochendeformität bedingt sind. Am meisten in Betracht kommt als Ursache für das Schlottergelenk die Außerfunktionssetzung der das Kniegelenk umgebenden Muskeln, namentlich des Streckmuskels, welcher mit seinen sehnigen Ausstrahlungen die Kniegelenksbänder verstärkt, weniger der Beugemuskeln, welche ja auch alle über das Kniegelenk herüberziehen und am Unterschenkel ansetzen. Proportional und mitbedingt ist das Schlottergelenk auch durch die Verkürzung des Beines, weil hier die das Gelenk ausbalancierende Tätigkeit des Muskelapparates in weitgehendster Weise geschädigt ist; ist doch die Festigkeit des Gelenks bedingt durch die Form der Gelenkenden —

Abb. 6.



den Kapselbandapparat, die Muskulatur und sekundär durch deren Innervation.

Rekapitulieren wir, so waren die Komplikationen: Nervenlähmung, Muskellähmung und Fixation, tiefeingezogene Hautnarben, Ergüsse der Gelenke, Kontrakturstellung der Gelenke, Schlottergelenk.

Nun komme ich auf die Therapie. Der wichtigste Gesichtspunkt dabei ist das Verhalten des Knochens und der Knochennarbe. Die erste Frage ist, ist die Knochennarbe fest oder ist der Callus noch weich und nachgiebig, federt die Fraktur noch; ein zweiter wichtiger Gesichtspunkt ist, ist die Fraktur als vollkommen aseptisch verheilt anzusehen oder ist sie infiziert oder aber besteht die Gefahr, eine überwundene Infektion wieder zum Aufflackern zu bringen. Bestehen noch Fisteln und Eiterungen, bestehen noch Knochenhöhlen (Röntgenaufnahmen), liegen getrennt von der eigentlichen Bruchstelle noch Knochensplitter, sind deutliche Sequester vorhanden, besteht eine Ostitis, eine Osteomyelitis? Ebenso wichtig sind Fremdkörper in Gestalt von Geschoßresten um die Fraktur. Dann müssen wir noch

folgende sehr wichtige Fragen für unsere spätere Therapie beobachten. Selbst wenn der Callus vollkommen einwandfrei aussieht, so müssen wir doch ganz genau beurteilen können, ob hier nur Knochennarbe besteht oder ob wir mit Callus zu rechnen haben, mit noch vorhandenem, regenerationsfähigem und knochenbildendem Periost und Knochenmark. Wenn wir alle diese Gesichtspunkte in Betracht ziehen, kommen wir nunmehr zur Therapie selbst und hier in erster Linie zum Eingriff am Knochen. Damit kommen wir zu den Methoden der Verlängerung, Extension, zu den Methoden der Garantie der dauernden Reposition, Retention und Fixation.

Zwei Fragen beschäftigen uns bei der Operation am Knochen selbst. Die erste Frage, wann sollen wir operieren; die zweite Frage, wo sollen wir operieren. Wenn wir zu den Knochendeformitäten einen Bruch rechnen dürfen, der mit starker Verschiebung in der 3.—4. Woche noch mit relativ weichem Callus zu uns kommt, so dürfte es erlaubt sein, diesen ohne vorhergehenden blutigen Eingriff noch zu reponieren. Natürlich ist jede brüske Osteoklase oder Refraktion zu vermeiden und die Reposition resp. Redression nur dann zu machen, wenn der Bruch in Narkose unter Zug nachgibt, resp. im Zuggipsverband oder im Nagelextensionsverband mit Gewichtbelastung noch sich selbst lösend folgt. Ich werde Ihnen später einen derartigen Fall von 9 cm Verkürzung im Projektionsbild zeigen, welchen ich am 23. Tage nach der Verletzung auf diese Weise, nach der von mir geübten Methode des kombinierten Zuggipsverbandes, ausgeglichen habe. Ist der Bruch vollkommen fest, so ist bei noch bestehenden Fisteln oder irgendwie septischen Prozessen oder bei dem Verdacht eines Aufflackerns von Infektionsprozessen dringend von einer Operation, vor allen Dingen von einer Operation im Callus, abzuraten. Hier sorge man erstens für Ausheilung der Fistel, für Ausräumung oder Plombierung irgendwelcher bestehenden Knochenhöhlen, für Entfernung von in der Umgebung steckenden und die Muskulatur reizenden kleinen Knochensplittern, für Entfernung von großen, eine Eiterung hervorrufenden Sequestern. Erst wenn dies alles abgeheilt ist, kann man wohl nach Jahren daran gehen, eine Verlängerung der bestehenden Verkürzung durch Osteotomie zu erzielen, was ich meinen Patienten, die auf einen Ausgleich der Deformität noch in diesem Stadium drängten, nicht oft genug habe wiederholen können. Einige von ihnen, die sich dann doch anderweitig frühzeitig operieren ließen, haben dies schließlich mit der Amputation ihres Gliedes bezahlen müssen. Bestehen keine Infektionsgefahren

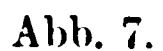
mehr, so schätze man den Callus in der Röntgenphotographie ab, ob er Aussicht hat, nach seiner Durchmeißelung für die Verlängerung gute, feste Knochennarben zu bilden. Dies wird dort ausgeschlossen sein, wo das nötige Periost fehlt und wo bei der Zusammenwachsung der Knochen die Markhöhle ebenfalls vollkommen fehlt. Nur wenn deutlich namentlich das Periost an den Frakturenden noch gut erhalten ist, gehe man daran, im Callus zu operieren. Dies wird hauptsächlich dort der Fall sein, wo eine relativ glatte Fraktur vorliegt mit Parallelverschiebung der Knochen gegeneinander, so daß, wenn man in der Linie, wo diese Knochen aneinandergewachsen sind, operiert, die beiden Fragmente, welche mit gutem Periost versehen sind und wobei durch die Operation die Markhöhle angefrischt ist, aneinandergesetzt werden können, wie es an diesem schematischen Bild von Schepelmann der Fall ist und wie es in einem Fall, welchen ich Ihnen hier im Röntgenbild projizieren werde, auch möglich gewesen wäre. (Abb. 3.)

Als Durchmeißelung käme also in Frage unter den oben erwähnten Vorbedingungen die schräge Durchmeißelung des Callus oder die Durchmeißelung in der Frakturlinie. Treffen die Vorbedingungen nicht zu, dann gehe man daran, parakallös im Gesunden zu operieren, da dadurch die Gefahr des Wiederaufflackerns einer Infektion im alten Callus auf ein Minimum beschränkt ist. Für diese parakallöse Durchmeißelung hat Lange die treppenförmige Durchmeißelung und Verlängerung im gesunden Knochen empfohlen, namentlich aber hat ihr Kirschner das Wort geredet, welcher so weit geht, daß er nur parakallös durchmeißeln und verlängern will. Er benutzt hierbei ebenfalls die treppenförmige Verlängerung und empfiehlt dort, wenn es angängig ist, möglichst an der Grenze des mittleren und unteren Drittels den Femur treppenförmig zu durchmeißeln. Durch einen Schnitt von der Außenseite her legt er den Knochen frei, spaltet das Periost, bildet durch Ablösung desselben einen Periostschlauch, sägt mit der Kreissäge den Knochen längs und an beiden Seiten quer an und zieht die Knochenfragmente durch Nagelextension auseinander. Die dabei mit angegebene Methode, durch Einfügung von Ringketten die Verschiebung der Fragmente gegeneinander zu verhindern und die Verlängerung in der von ihm gewünschten Form zu fixieren, dürfte wohl eine unnötige Komplizierung der an und für sich guten Methode sein und wohl kaum Anhang in weiteren Kreisen finden. Ferner hat Kirschner noch eine Methode geübt, parakallös eine große Periostmanschette zu bilden, den Knochen subperiostal quer zu durchtrennen und die Frakturenden von-

einander mit dem Tibianagel abzuziehen, so daß in der Periostmanschette der quer durchtrennte Knochen nachwächst. Daß man statisch, wenn es möglich ist, intrakallös zu operieren, und man feste Verwachsungen und Verlängerungen bekommt, bessere Verhältnisse erzielt, als bei starken, winkligen Abknickungen durch die parakallöse Operation, ist nicht zu leugnen, wenn auch durch die parakallöse Operation schließlich Hüftgelenk, Mitte der Patella und Fußgelenk in eine Linie gebracht werden können, wobei es nachher nach dem Wolfschen Transformationsgesetz zu der nötigen statischen Umbildung des Knochens kommen muß. (Abb. 4 u. 5.)

Nun kämen wir wohl zu dem wichtigsten und am meisten umstrittenen Kapitel in der Behandlung nicht nur der deform geheilten Oberschenkelfrakturen, sondern überhaupt der Oberschenkelfrakturen, das ist die Form der Repositionen, der Retentionen und der Fixationen mit den verschiedenen Verbandmethoden. Die ideale Forderung hierbei ist gute Reposition, gute Retention und Fixation mit Ausgleich der Verkürzung, gute Callusbildung und Heilung und gute Funktion. Was die Reposition anbetrifft, so kann man sie machen a) in einer Sitzung in Narkose auf dem Schedeschen Strecktisch mit nachfolgender Fixierung. Hierzu dürfte der Gipsverband die Retention allein nicht garantieren, wohl aber die Kombination des Zuggipsverbandes, wie sie von Dollinger und Gocht angegeben worden ist und von Lange angewandt wird; auch ich habe diese Methode bisher geübt mit einer Modifikation, welche ich nachher in einigen Projektionsbildern demonstrieren will und welche mir die Retention der Frakturenden sicher garantiert. Desgleichen kann man sie machen mit einem Codivillaschen Fersennagel, welcher auch in einer Sitzung die Fraktur ausgleicht und dann durch den Gipsverband in Extension fixiert. Mit dem kombinierten Zuggipsverband haben wir die Möglichkeit, falls wir in der ersten Sitzung die Deformität noch nicht ganz ausgleichen, durch Durchtrennung des Verbandes und nachfolgender Streckung in der zweiten Sitzung und Zwischengipsen die Deformität noch weiter zu beeinflussen. Durch Zwischenschaltung einer Käfer-Hackenbruchschen Distraktionsklammer im Kniegelenk kann man hierbei auf die Funktion und Mobilisierung des Kniegelenks bedacht sein. Die zweite Art der Reposition ist die durch den permanenten Zug, und zwar durch Eingriff an den Weichteilen, Heftpflasterstreck-

verband nach Bardenheuer, Klebeverband nach Heusner. Bei den schweren Deformitäten und zum Ausgleich nach Operation dürften diese Verbände zum größten Teil nicht mehr ausreichend sein, da bei Belastung über 25 Pfund Heftpflaster oder Streckflanell sich lockern oder durchreißen können. Außerdem wird diesen Verbänden zur Last gelegt, daß sie leicht Ergüsse im Kniegelenk auslösen und zu Schlottergelenken führen. Zu dem am meisten geübten Angriff der permanenten Extension wird infolgedessen jetzt meist der Knochen selber benutzt. Ich erwähne hierbei den Codivillaschen Fersennagel, die Nagelung nach Steinmann am Femur oder an der


Abb. 7.



Tuberositas tibiae, die Benutzung der Schömannschen oder Rehschen Zange, die fast dasselbe wie die Schömannsche Zange ist, die Benutzung der Schmerzschen federnden Klammern, die auch in den Knochen eingreifen, die Klappsche Drahtextension an der Tuberositas tibiae. Angelegt werden alle diese Extensionen in der Semiflexionsstellung nach Zuppinger, entweder durch einfaches Unterlegen von Kissen oder durch Anbringen einer Flanellschwebe, wie es Homeyer empfiehlt, oder unter Benutzung der von Zuppinger und Ziegler angegebenen Lagerungsapparate. Sicher kann man hierdurch eine sehr starke permanente Belastung erzielen, es wird von 50—70 Pfund gesprochen, und neben der dadurch benutzten Extension auch eine funktionelle Behandlung mit frühzeitiger Gelenkbewegung in Kraft treten lassen. Gegen die Nagelung wird der erneute blutige Angriff ins Feld geführt

mit Infektionsgefahr, der Gefahr, daß bei so starkem Zug der Nagel sich lockert und zu Reizungen und Entzündungen am Knochen Anlaß gibt. Die Klappsche Drahtextension soll diese Gefahr geringer machen, weil man einen dünneren Draht und damit auch ein dünneres Bohrloch anwendet. Diese Extensionen soll man 3—4 Wochen liegen lassen, um sie nachher durch Heftpflasterextension in Semiflexion zu ersetzen.

Eine weitere Methode ist die von Käfer angewandte und hauptsächlich von Hackenbruch in die Frakturpraxis eingeführte und ausgebaute Distraktionsklammer im Gipsdistraktionsverband. Auch

Abb. 8.



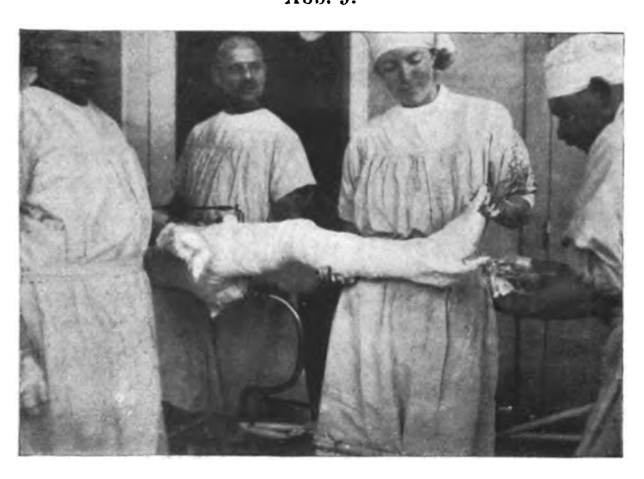


diese läßt den Gelenken den genügenden Spielraum, hauptsächlich zur passiven Bewegung. Hierzu möchte ich bemerken, daß die Distraktionsklammern allein nicht imstande sind, größere Verkürzungen im Gipsverband auszugleichen. Es ist mir auch bekannt und aus den Veröffentlichungen ersichtlich, daß Hackenbruch vor Anlegung des Klammerverbandes in letzter Zeit immer die Schömannsche Zange anlegt, den Oberschenkel fast senkrecht nach oben durch starke Gewichtsbelastung auseinanderzieht und die Verkürzung ausgleicht. Dann erst legt er, während die Schömannsche Zange noch liegt, den Verband bis zum Hüftgelenk ohne Beckengips an, ebenso den Unterschenkelfußverband, gipst dann die Klammer über dem Kniegelenk ein in sachgemäßer Stellung des Gelenks und wenn alles dies fixiert ist, wird erst die Schömannsche Zange nach Auseinanderschrauben der Klammern entfernt, um so das durch die Schö-

mannsche Zange erreichte Resultat nunmehr festzuhalten und zugleich eine Bewegung des Kniegelenks vornehmen zu können.

Ferner sind zu erwähnen die von Ansinn angegebenen Behandlungsmethoden. Dieselben bestanden zuerst in zwei Heftpflasterzugstreckverbänden am Ober- und Unterschenkel mit Lagerung auf einem Apparat, welcher die Beugung und Streckung des Knies erlaubte; vervollkommnet wurde dieser Apparat schließlich durch einen Motor, der die Bewegung ausführen sollte. Ich glaube, daß derartige Vorrichtungen sich heutzutage auch das wohlhabendste und bestdotierte Krankenhaus nicht mehr leisten kann. Ansinn ist später auf seinen


Abb. 9.



Hebelstreckverband übergegangen, den ich als bekannt voraussetze, und zum Schluß macht er jetzt die Auflagerung einer Schiene am Unterschenkel, welche sowohl durch Binden fixiert wird als auch an ihrem oberen Ende mit der Klappschen Drahtmethode an die Tuberositas tibiae fixiert wird. Das Gewicht greift in einer Kette beweglich zwischen oberem und unterem Fixationspunkt an und streckt dauernd auch bei Bewegungen des Kniegelenks.

Nagelungen sind ferner auch am oberen und unteren Frakturende mit Distraktion der Fragmente nach oben und unten ausgeführt worden.

Zu besprechen ist ferner bei der Nagelextension der Angriffspunkt des Nagels, wobei die Codivillasche Fersennagelung und die Nagelung oberhalb des Tibiaknöchels von Homeyer und der Königschen Klinik meist ausgeführt worden ist.

In seinen Arbeiten hat Christen das Postulat aufgestellt, den

Nagel durch die Tuberositas tibiae durchzuschlagen, da es bei der Extension hauptsächlich auch auf die Dehnung der am Unterschenkel

Abb. 10.

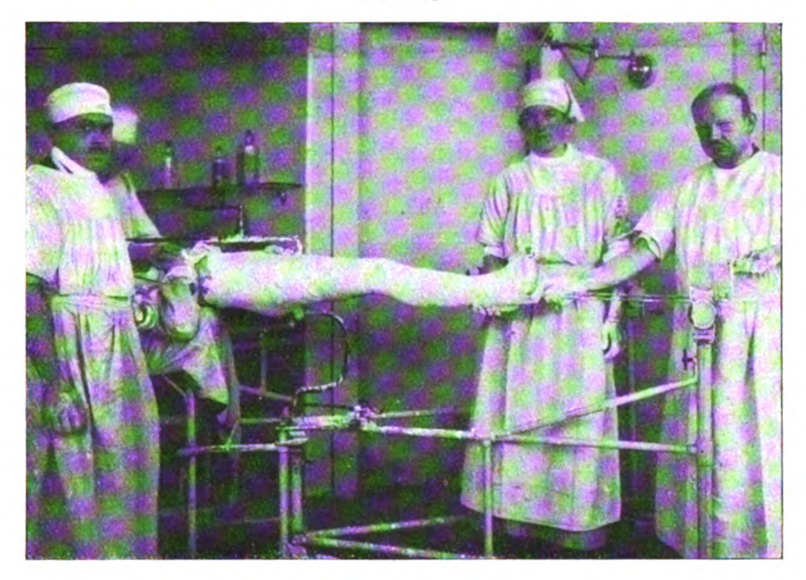
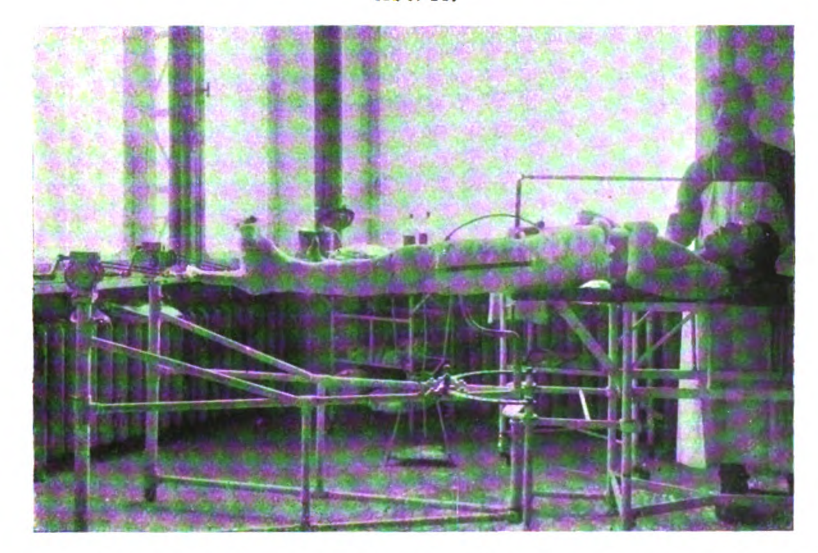


Abb. 11.

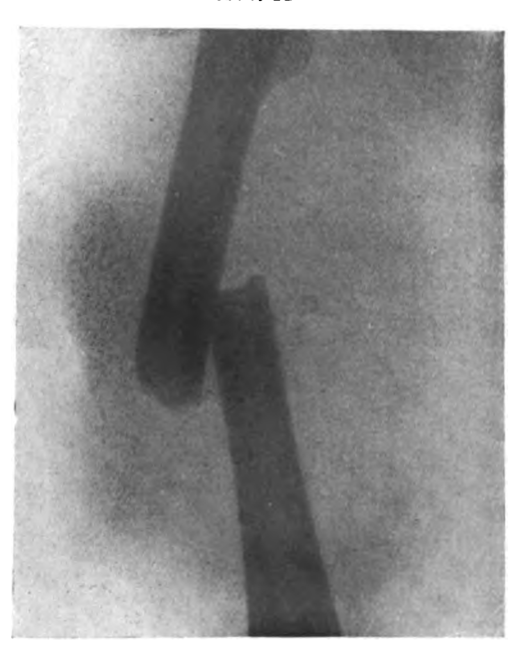


ansetzenden kontrakturierten Muskeln mit ankommt, auf welche nicht genügend geachtet wird, wenn der Nagel durch den Femur oberhalb

der Kondylenepiphyse eingeschlagen wird. In dem hier aufgezeichneten Schema sehen Sie, daß bei dem ursprünglichen Steinmannschen Femurnagel die Streckung der Muskeln durch das Kniegelenk geht, während sie bei der Nagelung am Tibiakopf nicht nur den Knochen auseinanderzieht, sondern durch direkten Zug auch die Muskeln ausdehnt. (Abb. 6.)

Der Vollständigkeit halber möchte ich noch die Osteosynthese erwähnen, die aber mehr bei den noch nicht fest verheilten Knochen-

Abb. 12.



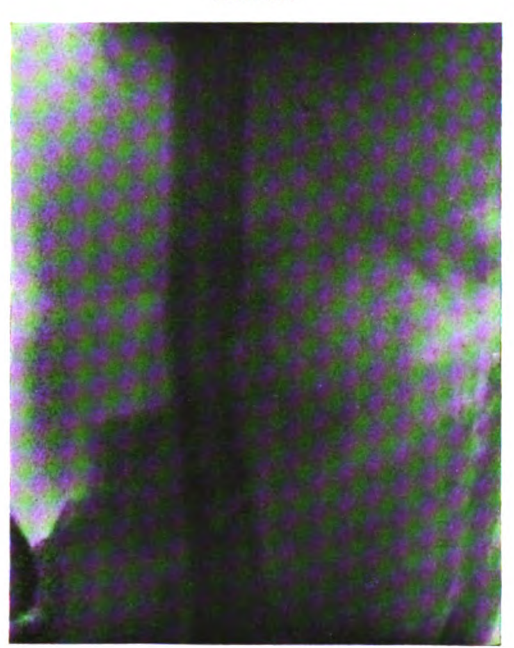
und Schußfrakturen in Betracht kommt, sei es durch Adaption der Frakturenden mit der Knochennaht, sei es durch Nagelung perkutan oder subkutan. Letztere Methode wird von Steinmann hauptsächlich bei frischen Epiphysenbrüchen, T- und Y-förmigen Brüchen nach dem Kniegelenk zum Fixieren der Knochen aneinander geübt, die Nägel werden später wieder herausgezogen.

Dann kommt die Fixierung durch angenagelte oder angeschraubte Schienen nach Lane-Lambotte, subkutan oder perkutan, die Fixierung durch versenkte Klammern, ferner die Fixierung und Schienung der Knochenenden durch in die Markhöhle eingebolzte

Knochen- und Elfenbeinspäne; schließlich das Aufsetzen von autotransplantierten Tibiaspänen. Die Osteosynthese mit Naht kommt dann noch hauptsächlich in Betracht bei der Behandlung der Pseudarthrosen nach Anfrischung der bindegewebig verschlossenen Knochenenden bis in die Markhöhle hinein, wobei man mit Resektion und Verkürzungen sich abfinden muß. Ich werde über einen derartigen Fall auch noch berichten.

Praktisch zu diskutieren und in Betracht kommend für die deformen Oberschenkelfrakturen wäre von allen diesen Methoden noch

Abb. 13.



in erster Linie das Verfahren mit dem Extensionsgipsverband, wie ich es ausübe, und die permanente Extension am Knochen selbst, sei es am Nagel, an der Drahtschlinge oder schließlich durch den angehefteten Ansinnschen Hebelstreckverband.

Ich möchte mir nun erlauben, in Kürze mit einigen Projektionsbildern die von mir geübte Methode des modifizierten Dollinger-Gochtschen Streckgipsverbandes Ihnen zu demonstrieren, und dazu bemerken, daß ich mit dieser Methode bisher immer ausgekommen bin.

Natürlich muß man darauf achten, daß die Blutzirkulation im Fuße erhalten bleibt und daß keine Shockwirkung durch Nervenüber-

dehnung eintritt. In diesem Falle verzichte man auf den Ausgleich der Verkürzung in einer Sitzung und strecke nach 8 Tagen noch einmal, bis man die Verkürzung ausgeglichen hat, mit querer Durchtrennung des Gipsverbandes. Die Technik gestaltet sich folgendermaßen (Abb. 7—11):

Die kleine Modifikation besteht darin, daß man das Ende des über den Fuß steigbügelartig herausragenden Streckflanells durch Gipsbindentouren verstärkt mit in den Gipsverband einbeziehen muß. Dadurch vermeidet man sicher, daß bei zu starker Streckung der

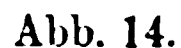
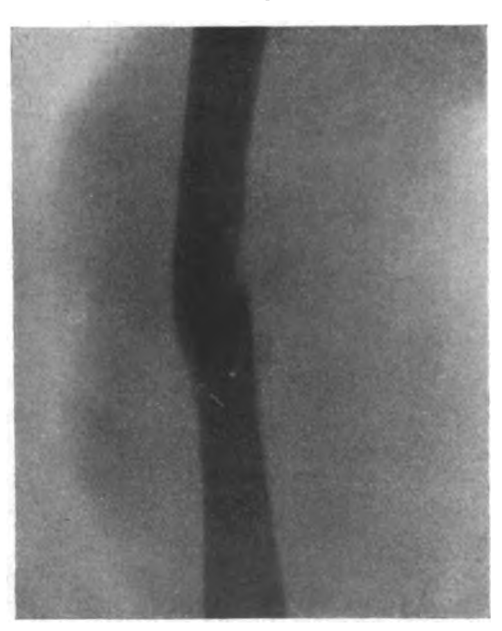


Abb. 14.



Streckflanell durchreißt oder sich lockert, dann aber kann man ebenso stark strecken wie mit dem Nagel oder der Zange. Allerdings muß man durch den Gegenzug am oberen Ende der Beckenstütze diese noch einmal nach hinten fixieren, denn der Zug an dem Verband ist ein so gewaltiger, daß mir einmal, als ich diese Sicherung an der Beckenstütze nicht vorgenommen hatte, diese am Schedetisch glatt abgebrochen ist. Sie können daraus ersehen, mit welcher Gewalt man ziehen kann. Die Technik gestaltet sich folgendermaßen:

Abb. 7 zeigt den Patienten auf der Beckenstütze. Die Operation, sagen wir Osteotomie, ist gemacht. Der Streckflanell hängt an seinem untersten Ende nach unten hinten vom Fuß herab. Zunächst wird

nun der Fuß eingegipst, dann der Streckflanell heraufgeschlagen, daß er steigbügelartig die Fußsohle umgibt, und mehrere Gisptouren um den Streckflanell herumgeführt, wie dies Abb. 8 zeigt. Die Gipstouren werden ein paarmal mit über das Fußgelenk und dann bis zum Knie weitergeführt. Jetzt erst wird der durch die Gipstouren verstärkte Streckflanell in den Haken der Streckvorrichtung des Extensionstisches eingehakt und nun unter dauernder Streckung des Beines in Narkose die Deformität und Verkürzung ausgeglichen und der Verband bis über

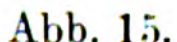


Abb. 15.



das Becken weitergeführt, wie es Abb. 9 und 10 zeigen. Abb. 11 zeigt nun noch das Anbringen von großen Stahlbügeln über die Stellen des Aus- und Einschusses bei großen komplizierten Frakturen. Hier wird dann das Gipsfenster angelegt, um die Wunde weiter behandeln zu können. Namentlich bei den schwersten komplizierten Frakturen mit großen Ausschußwunden hat mir dieser Verband Vorzügliches geleistet. Er stellt das Frakturende nach Korrektion absolut fest. Sie können den Patienten trotz schwerster Weichteilwunden wie eine Puppe bewegen, auf den Bauch und auf den Rücken legen, je nachdem Sie an die Weichteilwunde heranmüssen. Mit zwei Fällen möchte ich Ihnen dieses

demonstrieren. In dem ersten Falle handelt es sich um eine schwere komplizierte Oberschenkelschußfraktur, die im Gipsverband zu mir eingeliefert wurde, nach dessen Abnahme es sich herausstellte, daß das Bein um 9 cm verkürzt war. Die Verletzung hatte 3 Wochen vorher stattgefunden. Der Ausschuß zeigt eine Weichteilwunde von 18 cm Länge und 13 cm Breite. Das Bein ist um 9 cm verkürzt. Die Röntgenaufnahme zeigt Ihnen im Projektionsbild 12 eine Verkürzung Dislocatio ad longitudinem ad axim et ad peripheriam. Am 23. Tage nach der Verletzung habe ich dem Patienten in Betäubung den oben beschriebenen Gipsverband angelegt. Der Bruch war noch nicht fest, der Callus weich, und es gelingt, mit dem Verband die Verkürzung vollkommen auszugleichen. Sie ersehen das auf dem zweiten Projektionsbild 13. Ich entsinne mich noch, daß bei der Streckung plötzlich mit einem Ruck die Frakturenden übereinandersprangen und der Bruch sich einrichtete. Die Abb. 14 zeigt Ihnen das Resultat nach der Abnahme des Gipsverbandes. Mehr können Sie mit dem Steinmannschen Nagel oder der Schömannschen Zange in solchem Falle auch nicht erreichen. Der Patient bekam später noch eine Doppelschiene, da bei der Belastung das Bein den Hang hatte, sich etwas nach außen zu biegen, und wurde mit beweglichem Hüft-, Knie- und Fußgelenk entlassen. Das Knie konnte bis zum rechten Winkel gebeugt werden.

Abb. 16.



Fall 2 zeigt Ihnen einen komplizierten Schußbruch in der Nähe der oberen Epiphyse (Abb. 15). Ein Durchschuß durch den Oberschenkel am Uebergang von Schenkelhals und -schaft mit Wegschuß des Trochanter major. Sie sehen, daß der Schaft gegen den Hals nach oben verschoben ist, daß an dem Durchschuß die Stellung im Sinne der Coxa vara sich ausgebildet hat mit einer Verkürzung von 4 cm. Der

Ausschuß zeigt eine 23 cm lange und 14 cm breite klaffende Wunde mit Sekretion von stinkendem Eiter und Knochensplittern in der Tiefe. Hier habe ich zunächst die Wunde behandelt und einen Streckverband angelegt. Erst am 27. Tag nach der Verletzung ist ein gefensterter Streckgipsverband angelegt worden. Das Resultat sehen Sie im zweiten Röntgenbild (Abb. 16), namentlich die starke Herunterstreckung des Oberschenkels und eine Umwandlung der Coxa-vara-traumatica- in eine Coxa-valga-Stellung. Das Bein ist in einer guten Mittelstellung ausgeheilt. Der Patient wurde mit gut beweglichem Fußgelenk und mit einer Beugefähigkeit des Kniegelenkes von 110°, die sich sicher noch weiter im Laufe der Zeit gebessert haben wird, entlassen. Die Verkürzung war bis auf einen knappen Zentimeter ausgeglichen. Sie sehen, daß die Gelenke trotz des Gipsverbandes beweglich bleiben, wenn sie noch etwas nachbehandelt werden. Ist man wegen des Knies allzu ängstlich, so kann der Verband noch mit einer H a k-

Abb. 17.

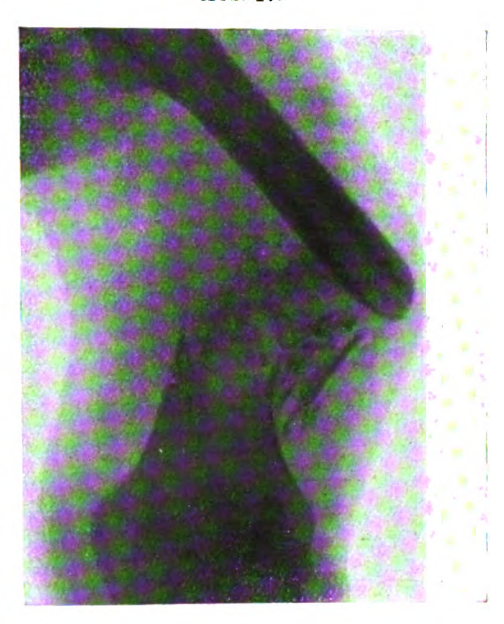


Abb. 18.



Abb. 19.

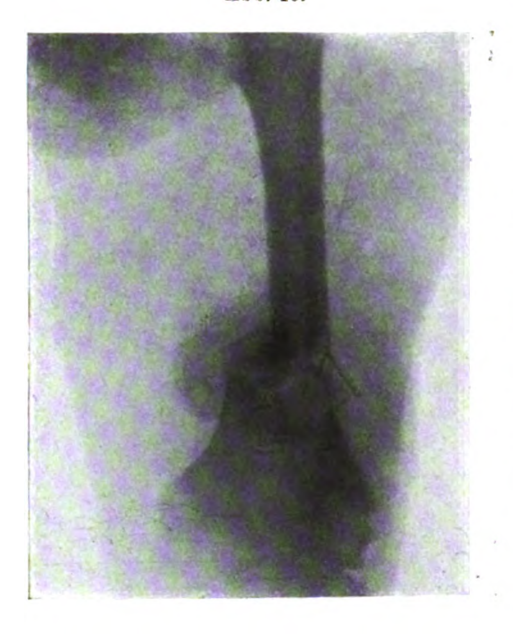
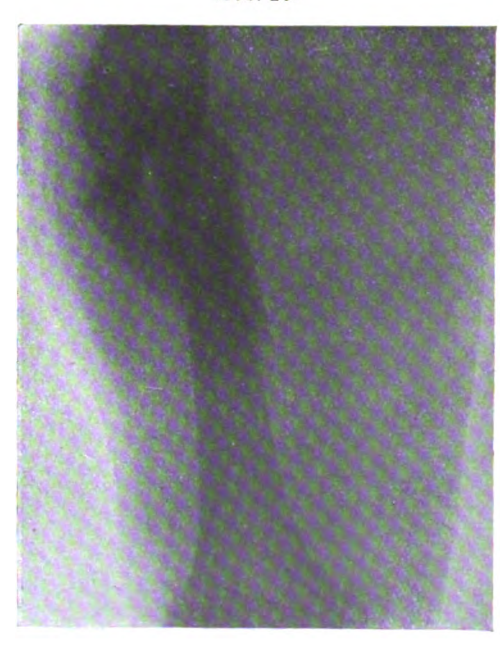


Abb. 20.

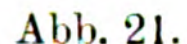


k e n b r u c h schen Klammer, die das Kniegelenk überbrückt, kombiniert werden.

Noch ein Wort zur Pseudarthrose; dort wo das Knochenmark am Bruchende bereits durch Narbengewebe überbrückt und geschlossen ist, wird man bei der Pseudarthrose mit konservativen Maßnahmen nichts erreichen, da sich kein Callus bildet. Hier muß man den Knochen soweit resezieren, daß er eine offene Markhöhle zeigt und gute Wundflächen an den Enden kommen. Als Beispiel zeige ich Ihnen die beiden nächsten Röntgenbilder (Abb. 17 und 18) bei einer schweren komplizierten Schußfraktur, die mir mit einer Pseudarthrose eingeliefert wurde. Hier habe ich an beiden Frakturenden entsprechend reseziert, alle lockeren Knochensplitter entfernt, eine Knochennaht gemacht (Abb. 19), bei noch eiternder fistelnder Wunde breit tamponiert und eine vollkommen feste Frakturheilung, allerdings mit einer starken Verkürzung, die nicht zu vermeiden ist, erzielt.

Dann nur noch zwei Röntgenaufnahmen, die

Ihnen zeigen, bei welcher Oberschenkelfraktur man nicht im Callus operieren soll. In dem einen Fall (Abb. 20) bekam ich den Verletzten mit einer Verkürzung von 8 cm und bereits völlig fest verheilter Fraktur eingeliefert; das war noch im Anfang des Krieges, im Januar 1915. Ich ließ mich damals verleiten, im Callus zu operieren, konnte auch im Gipsverband die Verkürzung ausgleichen, habe aber auch bei diesem wüst gesplitterten, mit Callusknochennarben durchsetzten Bruch ohne genügendes Periost kein befriedigendes Resultat erzielt, da sich


Abb. 21.



Knochensplitter und Sequester abstießen, die später entfernt werden mußten. Ich habe mich dann auf den Standpunkt gestellt, bei der Oberschenkelfraktur, die mit starker Verkürzung eingeliefert wird, so lange mit der Operation zu warten, bis es ganz sicher ist, daß man nicht mit Fisteln, Sequestern und neu aufflackernden Eiterungen zu rechnen hat und dann auch nur ober- oder unterhalb der Knochennarbe bei derartigen Knochennarben zu operieren. Ein sehr schönes Beispiel zeigt Ihnen noch diese zweite Aufnahme (Abb. 21), bei welcher ich eine Operation trotz starker Deformitäten als zu früh und nicht indiziert und auch nicht an der Bruchstelle auszuführen abgelehnt habe. Der Patient ist dann in ein anderes Lazarett gekommen und dort in der

Knochennarbe operiert worden mit dem Resultat einer Pseudarthrose, einer dauernden Eiterung, welche es nach einer zweijährigen Leidenszeit notwendig machte, daß wegen Gefahr der amyloiden Degeneration das Bein am Oberschenkel amputiert werden mußte.

Meine Herren! Ich möchte zum Schluß noch betonen, daß selbstverständlich die dauernde Extension am Knochen, sei es nach Steinmann oder die Anlegung der Schömannschen Zange usw., für alle diese Brüche auch sehr gute, durchaus schätzenswerte Methoden sind und Vorzügliches geleistet haben, daß aber in vielen Fällen der mit der Technik Vertraute auch mit dem von mir angegebenen Zuggipsverband auskommen wird, um die gleichen guten Resultate zu erzielen.

Vorsitzender:

Wir nehmen jetzt das Referat Springer.

Herr Springer-Prag:

Operativer Ausgleich hochgradiger Knochenverbiegungen durch Zersägung in Scheiben (Segmentierung).

Rachitische Knochenverbiegungen vom Typus der Säbelscheiden- oder Flossenform sind, wenn sie nicht unblutig umgemodelt werden können (bei noch halbwegs weichem Knochen), eine undankbare Aufgabe für die Operation in Hinsicht auf den sofortigen Erfolg. Osteotomie an einer Stelle genügt nicht, sie ersetzt bestenfalls den Bogen in der größten Krümmung durch eine stumpfe Knickung, man muß an zwei Stellen durchtrennen, um die Extremität halbwegs gerade zu bekommen, allerdings gelingt dies meist nur bis zu einer wenig begeisternden Zickzackform. Wenn das Bein schließlich in Monaten oder Jahren „sich gerade wächst", so hat die Operation dies indirekt erreicht, indem sie durch Auflösung der Schraubenform in einen an zwei Stellen geknickten Stab dem Knochen eine Form gab, bei der die Belastung nicht mehr im Sinne einer Vergrößerung der Deformität wirkte.

Die Schwierigkeit, schraubenförmige Knochen auf einmal in einen möglichst flach zickzackförmigen Stab zu verwandeln, liegt darin, daß dazu eine Reihe (mindestens drei) dicht nebeneinander liegenden Osteotomien nötig ist und diese sich mit der bisherigen Technik nicht erzielen lassen. Auf einer Strecke von 10 cm, innerhalb der sich so eine starke Knochenkrümmung abspielt, sind höchstens zwei Osteotomien

anzubringen. Mit dem Meißel vollzogen, federt schon bei der zweiten der durch die erste Durchtrennung des Widerhaltes beraubte Knochen, in der störendsten Weise sich dabei in die Weichteile bohrend, eine dritte Osteotomie würde nur vom Periost gerissene Stücke regellos in die Muskulatur hämmern. Mit der Giglisäge in offener Wunde würde man umgekehrt Fragmente nach oben reißen.

Will man sofort und damit sicher einen befriedigenden Ausgleich der Krümmung erreichen, so muß man neue Wege gehen unter Verzicht auf die bisherige Technik. Die zumindest in vier Stücke nötige Zerlegung des Bogens läßt sich mit ihr nicht erreichen, ihre Beibehaltung würde eher dazu führen, durch Resektion des Krümmungsscheitels die Geradrichtung auf Kosten der Länge anzustreben, dies ist wohl nicht erlaubt. Resektion mit Ersatz des Defektes durch Mosetigplombe wurde 1918 oder 1919[1]) (mit gutem Erfolge vorgenommen) vorgeschlagen. Ich fürchte dabei gelegentlich Abstoßung der Plombe, lange Substitutionsdauer und die Möglichkeit einer Pseudarthrose.

All diese Schwierigkeiten sind dadurch zu lösen, daß man die verkrümmte Partie in schmale Scheiben zersägt, die aneinander verschoben zu einem geraden Prisma sich vereinigen. Die Knickungen einzelner langer Prismen, wie sie durch ein oder zwei Meißelosteotomien erzielt werden, wandeln sich so um in nach Millimetern messende Kantenvorsprünge einzelner Scheibchen; da solche durch dislocatio ad peripheriam an verschiedenen Stellen des Umfanges in Erscheinung treten, so resultiert der groben Betrachtung gegenüber sofort ein gerader Stab.

Das Vorgehen ist etwa derart, wie wenn man einen schiefen Mauerpfeiler auseinandernimmt und die Ziegel wieder gerade aufeinander mauert.

Die Operation vollzieht sich folgendermaßen:

1. In Blutleere sehr flach lappenförmiger Hautschnitt, über den Beginn der Verkrümmung jederseits 2 cm hinausreichend. Die Lappenform bezweckt die Trennung der Hautwunde von der Knochenwunde wie bei Einpflanzungen üblich, hier dürfte auch ein einfacher Längsschnitt bei Hautverziehung genügen.

---

[1]) Autorname und Titel ist mir entfallen. Die Veröffentlichung geschah, soviel ich glaube, in der „Münchner medizinischen Wochenschrift“, ich konnte nirgends wieder den Artikel auffinden.

2. Längsschnitt durch das Periost oben und unten je 1 cm über den Anfang der Verkrümmung reichend. Das Periost wird mit Kropfsonde vom verkrümmten Knochen als Ganzes völlig abgelöst, was bei rachitischen Knochen sehr leicht geht, da es hier eine dicke, derbe Membran darstellt. Durch Unterschiebung von Elevatorien läßt man den nackten Knochen frei vortreten und trennt seine verkrümmte Partie mit zwei senkrecht auf die Längsachse geführten Meißelschlägen von den (relativ) gerade gebliebenen Nachbarpartien ab. Der krumme Teil liegt jetzt als periostloses Stück frei im Periostschlauche. Bis hierher stellt die Operation eine (temporäre) subperiostale Resektion dar.

Das resezierte Stück von Kipfelform wird herausgenommen und aufrechtstehend in einen kleinen Schraubstock gespannt, wie ihn die Uhrmacher benutzen, während die Wunde, mit Gaze bedeckt, einer schützenden Assistentenhand überlassen wird. Er ist, natürlich als Ganzes ausgekocht, über sterilen Tüchern am Instrumententisch festgeschraubt. Durch parallele Sägeschnitte senkrecht zur Längsachse mit Phalangen- oder Laubsäge geführt, wird das zwischen 6 und 10 cm lange Knochenstück in je 1 cm dicke Scheiben zerlegt, die erste und die letzte werden leicht keilförmig. Mit sterilen Tupfern wird das Sägemehl sorgfältig abgewischt.

Zurückkehrend zum operierten Bein frakturiert man unblutig durch einen hebelnden Knick die Fibula und zieht die jetzt schlaff gewordene Extremität gerade, was unvergleichlich vollkommener gelingt, als bei der Osteotomie. Nunmehr schiebt man die gewonnenen Knochenscheiben eine nach der anderen parallel in den leeren Periostschlauch ein, dessen Ränder mit Haltefäden gespreizt werden, die letzte Scheibe mit einem gewissen Druck, dabei streckt sich das Bein in schönster Weise, und verlängert sich um 2—3 cm.

Mit Pinzetten werden die Scheiben an der richtigen Stelle festgehalten und über ihnen das Periost durch einige kräftige Seidenknopfnähte verschlossen, so ist ihre Lagerung gesichert.

Hautnaht mit Silberfolienbedeckung, Gipsverband mit Ventilationsfensterung. Dieser bleibt 4—5 Wochen liegen, nach 6 Wochen kann das Gehen gestattet werden, vorsichtshalber die ersten Wochen mit einer Schutzbinde.

Den Erfolg einer solchen Operation zeigen die Bilder, neben der fast idealen Geradrichtung ist die erzielte Verlängerung deutlich zu erkennen.

Die Röntgenbilder zeigen, daß auch die Wiederverwachsung der

Knochenscheiben sehr rasch vor sich geht: 4 Wochen per operationem sind die Spalten zwischen ihnen deutlich zu sehen, 3 Monate per operationem sind sie nur mehr angedeutet, 6 Monate per operationem sind sie völlig verschmolzen, der Knochen in gerader Form lückenlos verheilt, der Callus nicht stärker als nötig, die Spongiosa von beiden Seiten her anrückend zur Durchsetzung der Kompakta.

Diese Operation, die sich als temporäre Resektion periost entblößten Knochens mit Zerkleinerung des Rectums darstellt, erscheint beim ersten Anblick etwas gewagt durch die weitgehende Zerkleinerung des Knochens, auch erweckt vielleicht das Vorgehen, ein Stück des Menschen zeitweilig ganz aus dem Körper zu nehmen, im Schraubstock herzurichten und wieder hineinzubringen, die stille Opposition: „Der Mensch ist doch keine Uhr"! Schließlich kann man auch finden, daß sie schweres Geschütz gegen die nicht lebensgefährliche Erkrankung Deformität darstellt. Dazu ist nun zu erwägen, daß nur die schweren Verkrümmungen ihr unterworfen werden sollen, die nach reichlicher Erfahrung auf andere Weise nicht gleich und sicher korrigiert werden können. Außerdem erzielt sie eine wesentliche Verlängerung des Beines und das ist ein so großer Vorteil für den Patienten, daß der Operateur eine auf den ersten Anblick etwas befremdende Methode nicht scheuen darf.

Ihr Hauptanwendungsgebiet wird die Tibia sein und bleiben, am Oberschenkel decken dicke Muskelmassen die unschönen Knickungen der Osteotomie mitleidig zu, es ist aber kein Grund, sie nicht auch hier anzuwenden. Bei anderen als rachitischen Deformitäten müßte ihre Brauchbarkeit erst erwiesen werden, die Derbheit des rachitischen Periostes, das zugenäht die Stücke festhält, ist ein wesentlicher Faktor für ihr glattes Gelingen.

Ich selbst habe diese Operation, deren Idee mir beim Anblick einer schweren Deformität in rein stereometrischen Gedankengängen kam, das erstemal mit gewissen Bedenken gemacht. Der Erwägung, eine Verkrümmung im Raume kannst du nur durch Unterbrechung an möglichst vielen Punkten und Korrektur in möglichst vielen Ebenen strecken, stand die Frage gegenüber, ob die Scheiben ohne Nekrose einheilen würden. Als ich aber sah, wie glatt sich die Herausnahme, Zerteilung und Wiedereinfügung vollzog, wie schön sich das Bein verlängerte, wiederholte ich sie die nächsten Male mit dem festen Vertrauen auf völligen Erfolg, das mich nicht getäuscht hat. Die Wundverläufe an fünf Unterschenkeln waren völlig glatt, am ersten Tage

einmal eine Temperatur von 38°, sonst normale Temperatur vom vierten Tage an und jedesmal ideale prima intentio.

Strenge Aseptik ist selbstverständlich, die Knochenstücke fasse ich trotz der Gummihandschuhe nur mit Instrumenten an, jene, die beim Hautschnitt gebraucht werden, kommen nicht wieder in Verwendung.

Die Operation ist für jeden, der gern plastisch arbeitet, ein Vergnügen, in 20 Minuten zu vollenden, ich empfehle sie wärmstens zur Nachprüfung, dort wo sie notwendig ist, bei hochgradig verbogenen Schienbeinen. Sie wird sich auch weiterhin bewähren, denn sie löst ein stereometrisches Problem stereometrisch folgerichtig

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Ludloff-Frankfurt a. M.

Herr Ludloff-Frankfurt a. M.:

Ich möchte anknüpfen an die Ausführungen des Herrn Springer. Ich habe mich auch mit dieser Frage beschäftigt und möchte hier theoretisch erörtern, welche Osteotomie man bei den einzelnen Deformitäten am besten macht. Wir waren früher gewöhnt, eine solche Deformität durch keilförmige Osteotomie zu behandeln. Die Ergebnisse waren nicht recht befriedigend, denn oft wird die Extremität kürzer, weil die Fragmente hintereinander geraten. Ich bin deshalb in meiner Klinik prinzipiell zu einer modifizierten schrägen Osteotomie übergegangen, veranlaßt durch folgende Erwägung: Bei der keilförmigen Osteotomie wird die Knochentrennung in der Ebene vorgenommen, die senkrecht auf der Ebene steht, in der sich die Verkrümmung entwickelt. Ich halte es für richtiger, den Knochen in der Verkrümmungsebene selber zu durchtrennen, also beim Genu valgum in der Frontalebene. Wenn ich nun beim Genu valgum suprakondylär den Oberschenkel ideal in der Frontalebene durchtrennen wollte, müßte ich am oberen und unteren Ende der Trennungsebene die Knochen noch quer durchmeißeln, so daß eine sog. treppenförmige Osteotomie entstände. Dieses Verfahren ist oft nicht möglich und zu kompliziert, deshalb wähle ich eine lange schräge Trennungsebene, die dieser Frontalebene am nächsten liegt. Bei der Säbelscheiden-(anterior-posterioren-)Krümmung des Unterschenkels durchmeißle ich den Knochen in der Sagittalebene mit möglichst langen Berührungsflächen. Ich erreiche dadurch etwas Aehnliches wie Herr Springer auf einfachere und ungefährlichere Weise. Der Vorteil ist, daß man bei diesen langen Berührungsflächen durch Nagelextension die Knochen verlängern kann.

Die Schrägosteotomie gibt die verblüffendsten Resultate bei der rechtwinkligen Knieankylose Erwachsener. Früher hat man dabei eine Keilosteotomie mit der Basis des Keils nach vorn, die Spitze in der Kniekehle gemacht. Ich durchsäge die Ankylose in der Sagittalebene in der Richtung von oben lateral nach unten medial mit der gewöhnlichen Resektionssäge. Nach der einfachen Durchtrennung klappen die laterale und mediale Hälfte auseinander und ich kann

sie übereinander in gestreckter Stellung drehen wie zwei Scherenblätter. Bei den großen Berührungsflächen tritt eine viel schnellere Konsolidierung ein.

Bei diesen schrägen Osteotomien muß nur darauf geachtet werden, daß die Fragmente auf ihren schiefen Ebenen nicht aneinander in die Höhe gleiten, wie die Torsionsfrakturen. Wer die Gipstechnik beherrscht, weiß das zu vermeiden.

Dann muß ich auf diese suprakondyläre Oberschenkelfraktur noch eingehen, die vielleicht die allerunangenehmste zur Behandlung ist. Sie wird meistens deswegen nachlässig behandelt, weil es immer noch vorkommt, daß Frakturen nur in einer Ebene geröntgt werden. Dabei wird in der Aufnahme von vorn nach hinten die rechtwinklige Abweichung der unteren Fragmente weggetäuscht. Mit der gewöhnlichen Extension kommt man nicht aus, weil sich das untere Oberschenkelfragment durch den Zug der Wadenmuskulatur immer wieder in Beugung einstellt. Ich habe deshalb die Fraktur einmal sogar an beiden Beinen blutig reponiert und durch Schienen verschraubt. Das Resultat war ideal: keine Verkürzung, vollständig normale Beweglichkeit der Kniee.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr B a i s c h - Heidelberg.

Herr Baisch-Heidelberg:

Ich wollte mir erlauben, Bilder eines Falles aus dem orthopädischen Lazarett in Heidelberg zu zeigen, die die enormen Grade von Deformitäten, die die subtrochanteren Femurfrakturen annehmen können, zeigen. Obgleich der Patient in einer chirurgischen Klinik behandelt worden ist, ist es zu einer hochgradigen Dislokation der Fragmente gekommen, so daß das obere Fragment direkt nach hinten oben steht, wodurch ein spitzer Winkel entstanden ist und der Patient einen starken Auswuchs nach der Seite bekommen hat. Ich habe in dem Fall auch nicht keilförmig, sondern, wie Herr L u d l o f f angeführt hat, eine schräge Osteotomie ausgeführt und dann Nagelextension angelegt und dadurch eine vollständige Streckung des Beines erzielt und die Verkürzung von 15 auf 5 cm reduziert.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr D r e y e r - Breslau.

Herr Dreyer-Breslau:

Was man mit der Osteotomie erreichen kann, wenn man in bestimmter Weise vorgeht, dafür möchte ich ein kurzes Beispiel anführen. Ein Schußbruch des Oberschenkels ist in vollständig rechtwinkliger Stellung verheilt, es war ein Winkel von 90°, starke Fisteleiterung. Ich habe in diesem Falle zweizeitig operiert: Ich habe den Knochen breit aufgemacht, Sequester entfernt und feucht tamponiert und abgewartet, ob eine Reaktion eintrat, eine Temperaturerhöhung, und als das nicht der Fall war, habe ich nach mehreren Tagen den Knochen an der alten Frakturstelle vollends durchgemeißelt und auf dem S c h e d e schen Tisch den Knochen gerade gerichtet, was fast vollkommen gelang. Dann habe ich mich

des Gipszugverbandes bedient, wie er zuerst von Herrn G o c h t angegeben worden ist. Das Resultat ist ausgezeichnet gewesen, und ich möchte glauben, daß das als prinzipielles Vorgehen empfohlen werden kann. Zuerst Sequestertomie, in der nächsten Sitzung, wenn keine Reaktion auftritt, Durchmeißelung des Knochens, Geraderichtung mittels Extensionsschraube und Anlegung eines Gipszugverbandes.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr M ö h r i n g - Kassel.

Herr Möhring-Kassel:

Bei der operativen Geraderichtung von krummen Ober- und Unterschenkeln hat sich mir ein Kunstgriff so ausgezeichnet bewährt, daß ich es für pflichtmäßig halte, ihn hier mitzuteilen. Er besteht darin, daß man schon während der Osteotomie stärksten Zug wirken läßt. Der Patient wird auf dem S t r e c k t i s c h operiert, das Bein befindet sich zwischen Dammstütze und Extensionsklammer scharf gespannt. Die Operationsstelle ist auf diese Weise ungemein bequem zugänglich; der Knochen trennt sich durch den Zug, sobald man beinahe durchgemeißelt hat, die Einstellung erfolgt sozusagen automatisch, jede die Weichteile mehr als unbedingt notwendig verletzende Bewegung wird vermieden, was wegen der in diesen Fällen immer drohenden Infektion sehr wesentlich ist; Bein und Becken sind sofort gipsfertig.

Ich versuchte das Verfahren auch bei einer älteren doppelseitigen osteomalazischen sehr schlimmen Oberschenkelverkrümmung. Ich verband, um beide Beine zugleich zu strecken, die beiden Züge durch einen festen Turnstab und ließ nun die Schraube auf die Mitte des Stabes, also auf beide Beine zugleich, wirken. Auch das glückte ausgezeichnet.

Ich empfehle, sich der Anregung zu erinnern.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr W u l l s t e i n - Essen.

Herr Wullstein-Essen:

Von dem uns vorher zugeschickten Programm des diesjährigen Orthopädenkongresses interessierte mich das Vortragsthema des Herrn S p r i n g e r ganz außerordentlich. Und zwar deshalb, weil ich bei den allwöchentlichen Osteotomien am Unter- und Oberschenkel auch wiederholt Veranlassung hatte, besonders bei spiraligen Verbiegungen am Unterschenkel, bei denen ein Ausgleich der Deformität durch eine Osteotomie an nur e i n e r Stelle nicht möglich war, den Knochen an m e h r e r e n Stellen zu osteotomieren.

Allerdings hatte ich in meinen Fällen Grund, die 3—4 Osteotomien mehr auf die ganze Diaphyse zu verteilen, während Herr S p r i n g e r nach den demonstrierten Röntgenbildern die mehrfachen Durchsägungen dichter aneinander, alle an der unteren Hälfte, ja sogar am unteren Drittel der Diaphyse vornahm. Bei dieser weiteren Verteilung der mehrfachen Osteotomien über die ganze Diaphyse konnte ich infolgedessen immer noch in den Zwischenräumen Periost stehen

lassen. Ich brauchte infolgedessen, obgleich ich mit meinen Assistenten gelegentlich auch das von Herrn Springer angewandte Verfahren als möglich besprochen habe, es doch nie zu riskieren.

Ich bin daher so vorgegangen, daß ich am Unterschenkel nach Anlegung eines großen Hautschnittes, am Oberschenkel aber subkutan, und zwar mit einem ganz schmalen, entsprechend veränderten Raspatorium die Giglische Drahtsäge in entsprechenden Abständen herumgeführt habe und so den Knochen in mehrfache Segmente zerlegt habe. Die Fibula wurde dabei einfach frakturiert.

Ich will bei dieser Gelegenheit noch kurz auf ein von meinem früheren Assistenten, Dr. Schepelmann, in solchem Falle scheinbar bisher einmal geübtes und neulich im „Archiv für orthopädische und Unfallchirurgie" publiziertes Verfahren eingehen. Er hat in diesem Falle bei einem Kinde die ganze Diaphyse ungefähr von einer Epiphysenlinie bis zur anderen herausgenommen und dann sich in gerader Stellung aus der Cambiumschicht des Periost eine neue Diaphyse bilden lassen. Nach dem in der Publikation wiedergegebenen Röntgenbild hat sich die neue Diaphyse aber nur in sehr schmächtigem Zustande, besonders in ihrem mittleren Teil wieder gebildet, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß Herr Schepelmann nicht verstanden hat, während der Bildungszeit der neuen Diaphyse den Periostschlauch in voller zirkulärer Spannung zu erhalten. Herr Schepelmann ist, wenn er das auch in seiner Publikation nicht erwähnt, zu dieser Methode sicherlich durch einen Fall gekommen, den er, als er bei mir noch Assistent in meiner Privatklinik in Halle war, mit mir zusammen beobachten konnte.

Damals wurde in meine Klinik aus einer in unmittelbarer Nähe gelegenen Maschinenfabrik sofort nach der Verletzung ein junger, etwa 20jähriger Maschinenschlosser eingeliefert, dem der Oberarm ungefähr an der Grenze des oberen und mittleren Drittels abgerissen war. Die Wunde wurde versorgt, heilte aber infolge der bei der Verletzung zustande gekommenen Verschmutzung doch nicht primär, sondern es löste sich infolge der Eiterung das ganze noch vorhandene obere Drittel des Humerus mit dem ganzen Kopfteil und der Tubercula aus dem Periostschlauch, so daß es eines Tages mit der Kornzange als voller Sequester in toto herausgenommen werden konnte. Damit das Sekret Abfluß hatte und der ungefähr 10—12 cm lange Periostschlauch in keiner Weise kollabieren konnte, wurde ein reichlich daumendickes Drain eingelegt. Und wir konnten nun zu unserem Erstaunen beobachten, daß sich das verloren gegangene Humerusstück in voller Form, auch des Kopfes und der Tubercula, bis ins kleinste Detail wieder bildete.

Schepelmann hatte aber in seinem Verfahren der Auslösung der ganzen Diaphyse aus dem Periostschlauch — was er in seiner Publikation ebenfalls nicht erwähnt, ihm aber bestimmt bekannt war — auch insofern einen Vorgänger, als vor dem Kriege, aber nach unserer eben angeführten, gemeinsamen Beobachtung im Jahre 1913 ein Bardenheuerscher Schüler — der Name fällt mir momentan nicht ein — publizierte, daß er bei Vereiterung der Diaphyse infolge Osteomyelitis zur Abkürzung des Verfahrens dieselbe in toto aus ihrem Periostschlauch herausgenommen habe und sich vom Periost her habe wieder bilden lassen.

Bei den eben angezogenen Beispielen allerdings bestand für die Knochenneubildung von seiten des Periost allerdings immer ein durch die Eiterung gesetzter Reiz auf die Cambiumschicht. Daß die Knochenneubildung von seiten des Periosts aber auch ohne diesen Reiz vor sich gehen kann, beweist das von Schepelmann geübte Vorgehen bei rachitischer Kurvatur und das beweisen mir ferner meine Beobachtungen an mehr als 200 Fällen meiner Methode der fascioperiostalen Amputationsstumpfdeckung, die ich ausnahmslos mit denkbar bestem Erfolge seit 1. Februar 1916 ausgeführt habe.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Spitzy-Wien.

Herr Spitzy-Wien:

Ich möchte nur noch ein paar Worte zur künstlichen Ankylosierung des Schultergelenkes sagen: Ich habe eine Reihe von Arthrodesen des Schultergelenkes gemacht, aber niemals das Ausbleiben der knöchernen Vereinigung gesehen. Ich möchte das nur zur Richtigstellung vorbringen. Es entsteht immer eine fixe Ankylose, wenn man nach den Vorschriften von Vulpius vorgeht. Ich möchte noch die jüngeren Herren darauf aufmerksam machen, daß der Gipsverband ausgezeichnet gemacht und gut anmodelliert werden muß, weil es sonst einen Decubitus geben kann. (Zuruf: Niemals.)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Schultze-Duisburg.

Herr Schultze-Duisburg:

Die Behandlung der traumatischen Varusdeformität.

Erst seit dem Krieg stehen traumatische Deformitäten im Vordergrund orthopädisch-chirurgischer Interessen. Dieselben wurden fast ausnahmslos hervorgerufen durch Schußverletzungen, welche durch den mehr oder minder komplizierten Wundverlauf ihre Deformität sichern, oder auch eine Vergrößerung erfahren konnten. Ich will mich heute nur mit der Technik der Behandlung befassen, da ich bereits eingehend das gesamte Krankheitsbild in der Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 39, S. 4 mitgeteilt habe.

Die Technik besteht in der Kompression und Redression. Letztere umfaßt eine seit Jahren in der Klumpfußbehandlung geübte Methode, erstere ist neu und vom Verfasser eingeführt.

Die Kompression wird nur maschinell ausgeübt und erreicht durch präzise Bearbeitung die volle Korrektur bestimmter Knochen. Ausgeführt wird dieselbe im Osteo-

klasten I und II. Die Dauer der Kompression beträgt $^1/_2$—1 Minute. je nach Bedarf wird dieselbe ein- oder mehrere Male wiederholt. Der Effekt ist jedesmal der, daß man an Stelle der Kompression eine tiefe Delle findet, so daß ein Daumen eingelegt werden kann. Nach Bedarf wird das Kompressionsmanöver ein- oder mehrere Male wiederholt, bis zur vollendeten Modellierung des Knochens.

Die Redression setzt zugleich mit der Kompression in Osteoklast I ein, indem der Vorderfuß durch wippende Bewegungen in Abduktion gezogen wird.

Der Kompressionseffekt ist überraschend. Eine tiefe Delle präsentiert sich, dieselbe entspricht in Ausdehnung und Tiefe der Pelotte, welche zur Kompression verwandt wurde. Die Pelotten haben verschiedene Größen und Formen, wie ich solche in der obengenannten Arbeit abbildete. Dieselben haben noch eine Vermehrung und wesentliche Verbesserung erfahren durch die röhrenförmigen Pelotten, welche aus Gasrohr hergestellt werden.

Es wiederholt sich ganz nach Bedarf das jeweilige Manöver. Je nach Lage des Falles muß man bald von dieser, bald von jener Pelotte Gebrauch machen, bis die Modellierung des Knochens durch die Kompressionstechnik erreicht ist. Bedenkt man, daß immer nur Sekunden resp. Minuten komprimiert wird, so gelangt man zu der Ueberzeugung, daß gegenüber der früheren Technik sich in kurzer Zeit die Korrektur vollzieht. Das ist aber nicht der wesentliche Vorzug der Methode, dieser besteht einzig und allein in der sicheren Modellierung eines jeden Knochens und damit einhergehend in der sicheren Unterlage für den weiteren Aufbau des übrigen Skeletts.

Vergegenwärtigen wir uns nun das klinische Bild des traumatischen Klumpfußes, so ergeben sich folgende Deformitäten:

Calcaneus-Talus-Deformität,

Talus-Calcaneus-Deformität,

Metatarsus-Deformität.

Mit Erkenntnis jeder Deformität ist unser Handeln direkt vorgeschrieben. Wir müssen nur klar sehen und die jeweilige Deformität erkennen.

Die Calcaneus-Talus-Deformität wird stets in Bauchlage korrigiert, weil nur in dieser Lage die Deformität des Calcaneus zu übersehen ist. Der Druckpunkt wird bestimmt und die Kompression beginnt; nach mehrmaliger Kompression ist der Calcaneus modelliert. Dann folgt in Rückenlage die Beseitigung der Deformität des

Talus, sowie der des Metatarsus. Die Druckpunkte an den bestimmten Stellen werden wahrgenommen, Talus, Sinus Tarsi, und dann energisch komprimiert.

Mit der Kompression tritt bei jeder Korrektur stets der Abduktionszug in Tätigkeit, so daß dann erheblich dadurch die Korrektur gestützt wird.

Die vollen Resultate werden meistens in einer Sitzung nicht erreicht, es hängt dies von den Widerständen ab, welche durch langjährige Narbenbildungen entstanden. Meistens wird man jedoch mit zwei bis drei Sitzungen fertig. Die Ausführung der Tenotomie resp. Verlängerung der Achillessehne ist von Fall zu Fall zu entscheiden.

Der Verlauf ist meist durch Schwellungszustände ausgezeichnet, welche allmählich zurückgehen. Man soll diesen Schwellungszuständen immer in der Weise begegnen, daß man jeden Verband sofort nach Anlegen desselben aufschneidet, wie dies von uns systematisch befolgt wird.

Einrisse sind beobachtet, Störungen nicht eingetreten.

Nach Bedarf werden die Tenotomien der Achillessehne resp. die der Planta pedis ausgeführt.

Die Resultate sind günstig, die Patienten haben guten Auftritt und können sich flott fortbewegen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Ritter-Düsseldorf.

Herr Ritter-Düsseldorf:

Zur Behandlung der Knochenfisteln.

Vor kurzem ist ein ausführliches Referat von v. Tappeiner in den Ergebnissen der Chirurgie und Orthopädie erschienen, in dem alles Wissenswerte über die Knochenfistel auf Grund der Kriegserfahrungen zusammengetragen ist. Es erscheint daher vielleicht müßig, noch einmal auf dieses im allgemeinen nicht gerade immer so interessante und erfreuliche Krankheitsbild zurückzugreifen. Wenn ich es dennoch tue, so geschieht es deswegen, weil ich glaube, ein Verfahren empfehlen zu können, das einfacher, sicherer und ungefährlicher die Knochenfistel beseitigt, als es in vielen Fällen auf anderem Wege bisher möglich ist.

Welche Bedeutung die Knochenfistel im Kriege gespielt hat, geht daraus hervor, daß in manchen Krankenhäusern und Heimat-

lazaretten Tag für Tag 15—20 Operationen ihretwegen ausgeführt wurden. Seitdem ist sie seltener geworden, spielt aber, da sie oft rezidiviert bzw. von neuem aufbricht, auch jetzt noch eine große Rolle, ganz abgesehen von denjenigen Knochenfisteln, die nach infizierten Knochenbrüchen, Osteomyelitis, auftreten.

Bekanntlich hat die Knochenfistel ihre Ursache entweder in Fremdkörpern (vor allem Geschoßteilen) oder Sequestern, die im Knochen zurückgeblieben sind und die, weil infiziert, die Absonderung unterhalten, oder es handelt sich um Knochenhöhlen, in denen Fremdkörper und Sequester zwar fehlen, die aber der starren Knochenwände oder unnachgiebigen Weichteile wegen nicht verheilen können. Hält man sich diese Gründe vor Augen, so erscheint es wohl verständlich, wenn v. Tappeiner zu dem Schluß kommt, daß nur die Operation imstande ist, eine Knochenfistel zu beseitigen. Denn die Fremdkörper lösen sich von selbst nicht auf. Aehnlich steht es aber auch mit den Sequestern, die durch Granulationen vom übrigen Gewebe allseits getrennt, nicht mehr wie aseptische Nekrosen zum Aufbau des Knochens benutzt werden können und die anderseits durch die auflösende Wirkung der Granulationen sich so wenig in diesem Stadium verkleinern, daß von einem Verschwinden in absehbarer Zeit nicht die Rede ist. Zu einer spontanen Ausstoßung der Fremdkörper und Sequester kommt es gewöhnlich aber auch nicht. Des weiteren lassen die starrwandigen Knochenhöhlen ohne Sequester sich ohne plastische Operationen nicht beseitigen. Und wenn man auch die Weichteile durch hyperämisierende Maßnahmen beweglicher machen kann, so gelingt es auch hier nur durch operatives Vorgehen, die Weichteilkulissen aneinanderzubringen. Deshalb empfiehlt er auch keine Zeit mit konservativen Methoden zu verlieren, sondern sobald wie möglich an die Operation heranzugehen, die in der Regel rasch und sicher das Leiden zur Heilung bringt. Auch darin hat v. Tappeiner zweifellos in der Regel recht. Und ich brauche als Chirurg wohl nicht besonders zu betonen, daß ich selbst in Hunderten von Fällen so vorgegangen bin und zwar mit bestem Erfolge.

Trotzdem liegen die Verhältnisse nicht immer so einfach. Die Operation ist nicht ganz ungefährlich. Wir wissen, daß wir in allen diesen ursprünglich infizierten eitrigen Krankheitsfällen mit dem Wiederaufflackern der zur Ruhe gekommenen Infektion zu rechnen haben, die sich in schweren erysipelatösen und phlegmonösen Entzündungen mit ihren Folgezuständen geltend macht.

Mit jedem Abhebeln des Periostes, breiter Aufmeißelung und Auskratzung der Knochenhöhle ist ferner die Möglichkeit neuer Nekrosen, neuer Sequester und neuer Knochenfisteln gegeben. Nicht umsonst hat man deshalb, allen voran Klapp, vorgeschlagen, physiologischer vorzugehen, die Knochenhöhle nur soweit zu eröffnen, daß die Sequester bequem zu entfernen sind, die Granulationen möglichst zu schonen und das Periost zu erhalten, ein Verfahren, das ich selbst bereits seit längerer Zeit übe. Man hat dieser physiologischen Sequestrotomie nicht mit Unrecht den Vorwurf gemacht, daß es in verwickelten Fällen eine zu geringe Uebersicht gibt, daß Sequester übersehen und zurückgelassen werden und es dann zu Rezidiven kommt. Ausgeschlossen ist das aber auch bei breiterer und rücksichtsloserer Aufmeißelung nicht allemal, wie die Krankengeschichten der Literatur zeigen. In solchen Fällen bringt man dann wohl den Kranken dazu, sich einer zweiten Operation zu unterziehen. Hat aber auch sie, was vorkommt, keinen restlosen Erfolg, so wird in der Regel die dritte Operation verweigert. Und dann ist der Zustand genau so, wie er vorher war.

Schließlich ist aber auch die Technik der Operation nicht immer so einfach, wie es scheint. Die Diagnose selbst im Röntgenbild läßt zuweilen im Stich. Die verschiedene Dichtigkeit der Knochenwände kann einen Sequester vortäuschen, wo keiner ist, oder die Knochenwand verdeckt einen Sequester, den erst die Operation aufweist. Daran ändert auch die Anwendung schattengebender Kontrastmittel meist nichts. Sichersten Aufschluß gibt eben oft erst die Operation. Der Mangel einer vorherigen sicheren Diagnose erschwert aber nicht ganz selten die Möglichkeit, den von vornherein einfachsten und damit ungefährlichsten Weg zur Eröffnung der Knochenhöhle zu wählen. Und wie schwierig es überhaupt sein kann, an die Knochenhöhle heranzukommen und klare Uebersicht zu gewinnen, geht allein schon daraus hervor, daß Helferich vorgeschlagen hat, bei den hochgelegenen Fisteln am Oberschenkel das Femur zu durchmeißeln. Denn damit nimmt man in Kauf, daß bei Wiederaufflackern der Infektion eine Eiterung an der Stelle des durchmeißelten Knochens eintritt, die nicht nur hier wieder zu Nekrosen und Sequestern führen, sondern auch die Heilung der Frakturenden schwer stören kann.

Immerhin liegen die Verhältnisse in der Regel noch einfach im Verlauf der Diaphyse. Anders in der Epiphysengegend. Hier wächst nicht nur die Schwierigkeit der Diagnose und Technik, sondern auch

die Gefahr. Denn mit dem Suchen nach den Sequestern gerät man leicht in die Nähe der Gelenke. Entzündung, Vereiterung und Gebrauchsstörung der Gelenke ist die Folge. Manche verzichten dann z. B. beim Fuß ganz auf Sequestrotomie und bevorzugen Resektion oder Absetzung. Und das alles wegen eines Leidens, das für den Träger zwar als unbequem, aber eigentlich doch als recht harmlos und unbedeutend angesehen werden muß.

So selbstverständlich es daher ist, in allen einfach gelegenen Fällen zu operieren, so erwünscht ist es, meine ich, in den schwierigen und komplizierteren die Operation zu vermeiden, wenn es ein Mittel gibt, das ebenso sicher, aber ungefährlicher und einfacher, das gleiche Ziel zu erreichen sucht. Als solches empfehle ich den geschlossenen Gipsverband.

Ich bin auf das Verfahren gekommen von meinen Erfahrungen mit der Tuberkulose her. Bekanntlich bringt ein Gipsverband[1]), einerlei ob es sich um einen tuberkulösen Gelenkerguß (serös oder eitrig) oder beginnenden Fungus handelt, oft rasche Abschwellung und Verschwinden der ganzen Erscheinungen[1]). Ich machte nun die auffallende Beobachtung, daß, wenn ich mich gelegentlich einmal um eine kleine Fistel oder ein Geschwür nicht gekümmert hatte, die Geschwüre kleiner wurden und die Fisteln sich schlossen. Ich ging dann bewußt so vor und habe im Laufe der Zeit eine große Reihe auch ausgedehnter tuberkulöser Knochen und Gelenkerkrankungen mit zahlreichen Fisteln und Geschwüren mittels des Gipsverbandes ohne Fensterung so behandelt mit durchweg viel besseren Erfolgen als mit dem gefensterten.

Ich bin dann einen Schritt weiter gegangen und habe in ähnlicher Weise solche durch Eitererreger infizierte Gelenke behandelt. Die dabei gemachten Beobachtungen aus der Zeit vor dem Kriege oder aus den ersten Kriegsjahren will ich hier nicht näher besprechen, da es sich zum großen Teil um reine Gelenkerkrankungen handelt und daher

[1]) Den Erguß pflege ich dabei nur der Diagnose wegen zu punktieren, tue es später, wenn der Gipsverband gewechselt wird, nicht mehr. Den Gipsverband selbst lege ich stets ohne Lorenzschen Gehbügel in der Weise an, daß er beim Fuß von den Zehen bis zur Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel des Unterschenkels reicht, beim Knie von der Mitte des Ober- bis zur Mitte des Unterschenkels, bei der Hüfte den Oberschenkel und die Taille umfaßt. In gleicher Weise entsprechend beim oberen Glied. Der Gipsverband wird möglichst dem Gliede anmodelliert. Der Bügel, der das Gehen sehr schwierig gestaltet, den Fuß leicht in Spitzfußstellung zwingt und stets eine Erhöhung der anderen Sohle verlangt, ist überflüssig.

in diesem Zusammenhang weniger interessieren. Ich verweise auf meine früheren Mitteilungen[1]). Dagegen muß ich auf jene schweren chronisch septischen Schußverletzungen der Gelenke, die ich dann im dritten Kriegsjahr in den Heimatlazaretten in ganz erstaunlich großer Zahl sah, noch etwas ausführlicher eingehen. Ich meine jene Fälle mit ungeheurer ödematöser Schwellung, die Umfangszunahme bis zu 30 und 40 cm aufwiesen, mit zahllosen Fisteln und Wundflächen, die schlaffe blasse ödematöse Granulationen trugen und aus denen Drains nach allen Richtungen heraussahen. Ueberall führten Wundflächen und Fisteln auf nekrotischen Knochen. Bei Abnahme des Verbandes entleerte sich Eiter in überreichlicher Menge. Es bestand hohes septisches Fieber. Vielfach waren die Glieder nur auf Schienen gelagert, die täglich mit dem Verband gewechselt werden mußten, was bei den zugleich bestehenden Gelenkknorpel- und Knochenzerstörungen und eitrigen Gelenkergüssen mit großen Schmerzen verbunden war. Viele steckten in kunstvoll überbrückten Gipsverbänden, an denen sich das gleiche Bild überquellender Granulationen und Weichteilschwellung an den vom Gipsverband freien Stellen zeigte. Alle waren schon seit längerer Zeit in Behandlung ohne jede Besserung, meist sogar in steigendem Maße verschlechtert. In allen diesen Fällen waren, ohne daß sie ihren Zweck erfüllten, operative Eingriffe vorangegangen, oft in überraschend schneller Folge, die in Gelenkinzisionen, Spülungen, Drainage, breiter Tamponade, Nekrotomien, Suchen nach Sequestern, Teilresektionen, Teilaufklappungen bestanden hatten. In allen Fällen war eine Aussicht auf Wiederherstellung des Gelenkgebrauchs nicht mehr anzunehmen, so daß der Entschluß, mit einem Schlage durch Absetzung den ganzen Krankheitsherd auszuschalten, nahe genug lag und auch oft mir nahegelegt wurde. In allen diesen Fällen gelang es mir aber dann mit dem geschlossenen Gipsverband rasche Besserung zu erzielen. Die Drains, die doch keine Drainage gewährleisteten, wurden entfernt, das ganze Wundfistelgebiet mit einem Salbenverband bedeckt und darüber der gepolsterte Gipsverband angelegt, der anfangs alle 6—8, später alle 14 Tage gewechselt wurde.

---

[1]) Ritter, Die Behandlung akut infektiöser Prozesse mit möglichster Erhaltung der Funktion. Berl. klin. Wochenschr. 1909, 30. — Derselbe, Behandlung akuter Eiterungen. Breslauer Chir. Gesellsch. Berl. klin. Wochenschrift 1912, 53. — Derselbe, Die Behandlung eitrig-septischer Gelenkentzündungen nach Schußverletzung im geschlossenen Gipsverband. Münch. med. Wochenschr. 1918, 29.

Mit einem Schlage waren die vorher meist kaum erträglichen Schmerzen beseitigt, was begreiflich erscheint, wenn man bedenkt, daß jetzt erst dem Gelenk der nötige feste Halt gegeben war, der weder durch Schienen noch besonders durch gefensterten oder überbrückten Gipsverband bei großen Wundflächen in gleicher Weise gegeben werden kann. Auch das Fieber fiel, wenn auch nicht mit einem Male, sondern allmählich, aber beständig. Und damit hob sich entsprechend das Allgemeinbefinden in günstigster Weise. Auffallend rasch dagegen schwollen die Glieder ab und versiegte die Sekretion. Zugleich wandelten sich die schlechten Granulationen in frischrote um, auf denen fast bei jedem Verbandwechsel ein oder mehrere Sequester zu finden waren. Erstaunlich war, wie sich dann im weiteren Verlauf die Wunden verkleinerten und oft gewaltige Flächen sich überhäuteten, so daß nie eine Plastik oder Transplantation nötig war. Zuletzt blieben gewöhnlich noch eine oder mehrere Fisteln zurück, aber auch sie schlossen sich weit schneller unter dem geschlossenen Gipsverband, als wie wir das sonst gewohnt sind. Das Endergebnis war in der Regel Ankylose, was bei den meist vorhandenen schweren Zerstörungen der Knochen nicht verwunderlich ist. War das weniger der Fall, so konnte überraschende Regeneration und Wiederkehr des Gelenkgebrauchs nachgewiesen werden.

Nach den günstigen Erfolgen an den Gelenken ging ich gelegentlich auch bei den chronisch-eitrigen Knochenschußverletzungen so vor. Auch da hatte ich ältere Erfahrungen schon aus der Friedenszeit nicht nur von der Osteomyelitis her. Auch hier waren die Ergebnisse gut. Meine erste Mitteilung erfolgte in der Militärärztlichen Gesellschaft in Posen im Oktober 1916, ein halbes Jahr ehe Bier über seinen Deckverband berichtete, mit dem mein Verfahren manche Aehnlichkeit hat, obwohl beide Vorschläge von recht verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen und verschiedene Zwecke verfolgen. Ich habe dann noch ein Jahr gewartet mit der Veröffentlichung in der Münchner medizinischen Wochenschrift, bis sich die Zahl der Fälle auf über 70 angesammelt hatte. Ich glaube so auch jedem Einwand zu geringer Beobachtungszeit und Zahl von vornherein den Boden entzogen zu haben.

Die Tatsache, daß in so überraschender, schneller und ausgiebiger Weise die Sequester ausgestoßen wurden, legte es nahe, das Verfahren auch bei den reinen Knochenfisteln anzuwenden, bei denen die Operation aus irgend einem Grunde auf Schwierigkeiten stieß. Ich habe

schon damals über günstige Erfahrungen berichten können. Diese Versuche sind seitdem weitgehend fortgesetzt worden und zwar bei Knochenfisteln sowohl nach Schußverletzungen als auch nach infizierten Frakturen, Osteomyelitis nach Gelenkresektion usw. In der Regel waren es auch hier Fisteln in der Nähe der Gelenke, seltener an den Diaphysen. Von den Gelenken war besonders häufig das Fußgelenk, dann Ellbogen-, Hand- und Kniegelenk beteiligt, gelegentlich aber auch Schulter und Hüfte. Die überwiegende Mehrzahl betraf Sequesterfisteln, in einigen Fällen handelte es sich um Knochenhöhlen, anscheinend ohne Sequester, in mehreren um starre Weichteile. Fremdkörperfisteln sind nicht darunter, ebensowenig solche Sequesterfisteln, bei denen die Sequester sicher und leicht erreichbar lagen. Zuweilen bestanden die Fisteln schon jahrelang, meist kürzere Zeit. Recht oft waren schon operative Eingriffe vergeblich oder mit nur vorübergehendem Erfolg vorgenommen, zuweilen in großer Häufigkeit und rascher Folge. Es war deshalb nicht immer ganz leicht, die Kranken nun plötzlich dem rein konservativen Verfahren zugänglich zu machen. Zu fest wurzelte in ihnen die bei jeder Operation eingeimpfte Vorstellung, daß nur die Operation das Leiden beseitigen könne. Erstaunte ungläubige Gesichter mußte ich auch bei Kollegen mit in Kauf nehmen, die mir die Kranken deshalb zur Operation überwiesen, weil sie mit allen ihnen bekannten Mitteln das Leiden nicht hatten beseitigen können. Doch wuchs das Vertrauen bald.

Die Technik war die gleiche wie früher. Keine Tamponade, keine Drainage, nur ein kleiner Salbenverband auf die Fistel und ihre nächste Umgebung, damit die Haut durch das ausfließende Sekret nicht gereizt, ekzematös wird oder erysipelatös erkrankt. Sehr kommt es darauf an, daß der Gipsverband fest angelegt wird. Ein loser Verband nützt kaum, schadet aber gewöhnlich, wenn die Fistelumgebung durch ihn gescheuert werden kann. Bettruhe ist durchaus nicht immer nötig. Am unteren Gliede schien mir allerdings die Heilung stets schneller im Liegen vor sich zu gehen. Da meist die Absonderung weit geringer ist als bei den schweren septischen Gelenken, so kann der Verband ruhig längere Zeit liegen bleiben, im Durchschnitt 14 Tage bis 3 Wochen. Gelegentlich wurde 6 Wochen gewartet. Gewöhnlich wird man, ohne daß es nötig war, durch die Unruhe der Kranken zu häufigerem Wechsel im Anfang der Behandlung gedrängt. Später gibt sich das. Nur wenn starke Sekretflecke im Verband sich zeigen, wechselt man besser öfter. Ist die Fistel geschlossen, so rate ich nicht sofort den Verband fort-

zulassen. Läßt man ihn noch eine Zeitlang weiter tragen, so ist man vor einem neuen Aufbruch sicherer.

Alles, was ich früher beobachten konnte, sieht man auch bei diesen Fällen. Nur treten Schmerzlosigkeit, Abschwellung, Sekretabnahme, Besserung der Granulationen weniger zutage, da die entzündlichen Erscheinungen viel weniger ausgesprochen sind. Wo es sich um Sequesterfisteln handelt, wurden sie fast immer ausgestoßen. Sie lagen dann auch hier öfter im Anfang der Behandlung bei jedem Verbandwechsel auf den Granulationen. Doch sahen wir auch sichere Verkleinerung und glauben auch volle Resorption der Sequester im Röntgenbild gesehen zu haben. Hervorheben möchte ich, daß im Gegensatz zu dem Deckverband Biers die Granulationen unter dem Gipsverband viel weniger üppig aufschießen, daß sie im Gegenteil allmählich zu schrumpfen beginnen und daß demgegenüber die Neigung zur Ueberhäutung sehr groß ist. Das ist besonders bei Ueberbrückung größerer, auch tiefgelegener Defekte (Knochen- und Weichteillücken) der Fall. Und dieser Prozeß geht geradezu mit einer erstaunlichen Regelmäßigkeit und Schnelligkeit vor sich. Die Ueberhäutung findet auch in der Tiefe statt, nicht selten, ehe die Lücke durch Granulationen ausgefüllt. In dieser Hinsicht ergänzen sich also offenbar Deckverband und Gipsverband miteinander. Selbst nach langem Bestehen sah ich solche Lücken sich in kürzester Zeit überhäuten.

Im übrigen hängt natürlich die Dauer der Heilung von der Art der Krankheit, Lage und Zahl der Sequester und manchem anderen ab, so daß man sie nicht im voraus bestimmen kann. Ganz ohne Geduld kommt man nicht aus. Wenn es mir bisher so gut wie in jedem Fall gelang, Heilung zu erzielen, so kann das gewiß Zufall sein. Vor Mißerfolgen ist im übrigen keine Methode sicher. Immerhin leistet aber der geschlossene Gipsverband offenbar mehr als alle sonstigen bisher angegebenen konservativen Mittel. Nicht für alle Fälle reicht die Zeit seit der Heilung aus, um sicher zu sagen, daß nicht noch Rezidive auftreten können. Doch beträgt die Zeit für manche schon Jahre. Das funktionelle Resultat war in jedem Fall gut. Der Vorstellung, als ob der Gipsverband die Beweglichkeit eines Gelenks schädigt, wenn er längere Zeit das Gelenk ruhigstellt, muß ich energisch entgegentreten. Das gilt nur, wo schwere Knorpel- oder Knochenzerstörungen vorliegen. Sonst bleibt stets die Beweglichkeit erhalten.

Zum Schluß noch ein Wort zur Erklärung für die günstige Wirkung des geschlossenen Gipsverbandes. Sie liegt meines Erachtens

vor allem in der unbedingten Ruhe, die der Verband schafft. Solange noch eine Fistel besteht, solange ist auch noch ein entzündlicher Zustand vorhanden, der in der Regel sich nicht nur auf die Fistel und die Knochenhöhle beschränkt, sondern auch die weitere Umgebung derselben betrifft. Mit der völligen Unmöglichkeit irgendwelcher Bewegungen im Gelenk, die bei Bettruhe noch durch den erhöhten Fortfall von Zug und Druck vor allem am Knochen beim Gehen vermehrt wird, kommt es überall in den Geweben, soweit sie vom Gipsverband umschlossen sind, zu einem Zustand von Anämie und Resorptionshemmung, der eine Beschränkung der Entzündung herbeiführen muß. Denn alle Momente, die die Infektion unterhalten oder weiter verbreiten, fallen fort. Genau umgekehrt, wie wir durch operative Eingriffe eine allmählich abklingende oder schon latent gewordene Infektion, sei es durch die dabei nötigen Insulte (Nekrosen), sei es durch die der künstlichen Blutleere folgende Hyperämie (Resorptionsvermehrung und Beschleunigung), zu heftigem Wiederaufflackern bringen, verwandeln wir durch den Gipsverband die virulente Infektion in eine ruhende. Mit der Verminderung des entzündlichen Reizes geht entsprechend eine Verminderung der entzündlichen Erscheinungen einher, die sich in Abnahme der Weichteilschwellung und der Absonderung aus der Fistel schon sehr bald bemerkbar macht. So werden Kräfte frei, die der Reparation der Lösung und Ausstoßung der Sequester gelten, so daß diese ungestörter und schneller vor sich geht.

Man wird mir einwenden, daß eine solche Wirkung jedem Gipsverband zukommt. Das ist nicht der Fall. Es wurde schon darauf hingewiesen, wie notwendig es ist, daß der Verband das Glied fest umfaßt. Ein gefensterter oder gar überbrückter Gipsverband verliert aber seinen Halt am Gliede sehr leicht, sobald mehrere oder größere Fisteln oder Wundflächen vorhanden sind. Ich habe zu oft im Kriege in den mir zugehenden Fällen beobachtet, wie in solchen Verbänden Bewegungen nach allen Richtungen ausgeführt werden konnten, als daß ich dieser Form des Verbandes einen größeren Einfluß in dem von mir gewünschten Sinne beimessen möchte. Solche Verschiebungen sind beim geschlossenen Verband nicht möglich, wenn anders er überhaupt richtig angelegt ist. Zum mindesten ist der Grundsatz der Ruhigstellung hier ganz anders gewährleistet.

Dazu kommt dann noch die Ruhigstellung der Fistel selbst. Alles, was ich oben über die Beschränkung der Entzündung im Gliede sagte, gilt für die Fistel ganz besonders. Hier können wir noch direkter

einwirken; und daß alle mechanischen Schädigungen und Zirkulationsstörungen, wobei wir auch unsere therapeutischen Maßnahmen (Verbandwechsel, Aetzungen usw.) nicht ganz ausnehmen dürfen, besser im Gips abgehalten werden, als durch einen einfachen aseptischen Verband, bedarf wohl keiner Begründung. Wir sind im allgemeinen allerdings geneigt, alle solche Reize nur gering anzuschlagen[1]). Ich möchte da an Hackenbruchs Klammerextension der Knochenbrüche erinnern, wobei ein breites ringförmiges Fenster im Gipsverband freibleibt. Die Folge ist ausnahmslos ein mächtiges Oedem, das noch zunimmt, auch wenn die anfänglich bei jedem Bruch auftretende Weichteilschwellung längst verschwunden sein müßte. Dasselbe beobachtet man bei jedem gefensterten Gipsverband, besonders wenn noch eine Entzündung im Gliede sich befindet. Aus dem Fenster quillt dann ordentlich die geschwollene Haut hervor, wodurch man sich oft veranlaßt sieht, das Fenster immer weiter zu vergrößern, natürlich nur mit dem Erfolg einer neuen Schwellung an der neuen Fensteröffnung. Die Reize sind also nicht ganz gering, die beim gefensterten einwirken, beim geschlossenen fehlen.

Anderseits darf man aber auch nicht annehmen, daß es sich letzten Endes nur um die Fernhaltung jeglichen Reizes als Ursache des Gipsverbandes handelt. Denn in gewisser Weise übt auch der Dauerverband eine Art Reiz aus, wie der Druck eines Tampons lebhafte Granulationsbildung, der Druck eines Protektivsilks, der Silberfolie oder des Heftpflasters Epidermisierung hervorruft. Solch dauernder Druck, ferner die dauernde gleichmäßige Wärme des Verbandes ruft eine Hyperämie hervor, die zwar gering ist, aber doch nicht ganz als Heilfaktor im Sinne Biers übersehen werden darf. Immerhin spielen diese Reize wohl eine wenigstens im Anfang geringere Rolle als die Ruhigstellung.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Stölzner-Dresden.

---

[1]) Wäre übrigens die Wirkung des gefensterten und ungefensterten Gipsverbandes die gleiche, so müßten auch die Erfolge die gleichen sein. Das sind sie aber nicht. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß der allergrößte Teil der Knochen- und Gelenkschußverletzungen im Kriege mit gefenstertem Gipsverband behandelt worden ist. Trotzdem ist die ungeheure Fülle von Knochenfisteln zurückgeblieben, die also der gefensterte Gipsverband doch eben nicht zur Heilung hat bringen können.



Herr Stölzner-Dresden:

Die Knochenfistelbehandlung haben wir im Lazarett nach dem Bier schen Deckverfahren gemacht, und zwar in 100 Fällen mit überraschendem Erfolg. Es war mir interessant zu hören, daß Herr Ritter die Ruhigstellung als Hauptursache des Erfolges ansieht. Wir haben es so gemacht, daß wir die Fistel ausgeschabt, den Sequester herausgeholt und die Wunde wasserdicht verschlossen haben. Ist genug Haut da, so wird sie zugenäht, sonst wird sie mit wasserdichtem Stoff abgedeckt. Der Verlauf ist typisch: 2 Tage Temperatursteigerung, trotzdem kein Verbandwechsel! (ich lasse ihn 8—14 Tage liegen); beim ersten Verbandwechsel leichte Reizung der Narbe, aber nichts von fortschreitender Infektion. Die Wunde, die man decken mußte, zeigt typische Veränderungen des Eiters, der Eiter wird nach dem ersten Mal gelatinös und bald serös, er riecht nicht mehr und macht keine Reizung der Haut. Ich habe auf diese Weise gesehen, daß Knochenfisteln, die monate- und jahrelang bestanden hatten, nach 2—3maligem Verbandwechsel zugeheilt und dauernd zugeblieben sind. Bleiben sie nicht zu, so ist das ein sicherer Beweis, daß irgendein Fremdkörper noch in der Tiefe steckt, der noch chirurgisch erledigt werden muß. Daß die Ruhigstellung nicht allein die Ursache sein kann, zeigte mir ein Fall: Osteotomie am Oberschenkel, eingegipst, infolge ruhender Infektion Eiterung und Fieber. Der Kollege hatte wieder aufgemacht und trotz der Fixation im Gipsverband bekam der Mann aufsteigende hohe Temperatur bis 40°. An dem Tage sah ich den Fall und wurde gefragt: Was würdest du empfehlen? Ich habe gesagt: Nichts weiter als den wasserdichten Deckverband nach Bier. Er wurde gemacht, trotzdem der Kollege sich schwer dazu entschloß. Die Temperatur stürzte, sie ist dauernd unten geblieben und nach 2maligem Verbandwechsel ist die Fistel — das Sekret ist serös geblieben — ausgetrocknet und glatt geheilt. Ueber 100 Fälle habe ich auf diese Weise behandelt und kann diese Methode nur aufs wärmste zur Nachprüfung empfehlen.

Vorsitzender:

Meldungen zur Aussprache liegen nicht mehr vor, das heutige Programm ist beendet.

Zweite Sitzung.

Freitag, den 28. Mai, 9 Uhr vormittags.

Vorsitzender:

Ich eröffne die Sitzung.

Wir nehmen zunächst das Referat Ledderhose.

Ueber sekundäre traumatische Deformitäten.

Von

Prof. Dr. **G. Ledderhose**, München.

Als sekundäre traumatische Deformitäten bezeichnen wir solche Gestaltsveränderungen, die nicht unmittelbar aus Verletzungen hervorgehen und sich nicht kontinuierlich im Laufe der Zeit aus den ersten Verletzungsfolgen entwickeln, sondern erst nachträglich in die Erscheinung treten. Sie sind als Spätfolgen der Verletzungen häufig durch ein symptomloses Intervall von deren nächsten Wirkungen getrennt. Das nachstehende Referat soll sich nur auf einige Deformitäten beschränken, welche in sekundärem ursächlichem Zusammenhang mit traumatischen Schädigungen der Knochen und Gelenke stehen.

Wie können sichere und richtig erkannte Frakturen zu sekundären Deformitäten führen? Die modernen Bestrebungen, bei der Behandlung der Frakturen die Zeit der Fixierung in Verbänden möglichst abzukürzen und frühzeitige aktive und passive Bewegungsübungen anzuordnen, verleiten leicht dazu, den Gebrauch und die Belastung der gebrochenen Gliedmaßen zu früh zu gestatten, ehe an der Frakturstelle die nötige Festigkeit erreicht ist, was dann zu Verbiegungen, Abknickungen, Verkürzungen oder Verdrehungen führen kann. Manche Autoren haben aus solchen unliebsamen Erfahrungen Regeln abgeleitet, die erst nach

Ablauf von mindestens 8 Wochen die Belastung frakturierter unterer Extremitäten zulassen wollen. Ich glaube nicht, daß man, allerdings ständige Beobachtung des Verletzten und genaue Untersuchung vorausgesetzt, in dieser Weise zu schematisieren braucht. Es läßt sich doch in zahlreichen Fällen schon nach einigen Wochen ausreichende Festigkeit für die Uebernahme der Funktion und der Belastung bestimmt nachweisen. Besondere Vorsicht ist allerdings bei den Frakturen des Schenkelhalses und bei denjenigen Oberschenkelfrakturen geboten, bei welchen die Untersuchung auf den Grad der eingetretenen Verheilung Schwierigkeiten bereitet. Zuweilen wird feste Konsolidation einer Fraktur durch Oedem vorgetäuscht. So kann ein Unterschenkelbruch bei abgeschwollenem Bein noch federnd beweglich sein, während nach Auftreten von Oedem, das außer dem Periost auch den Callus und die Markhöhle beteiligt, die passive Bewegungsmöglichkeit scheinbar aufgehoben ist.

In besonderem Maß sind zu sekundärer Deformierung solche Knochenbrüche disponiert, bei denen sich die feste Konsolidation über die gewöhnliche Zeit hinaus wesentlich verzögert. Ursächlich kommt in erster Linie abnormes Verhalten des Callus in Betracht, wenn wir das Fortbestehen starker Dislokation oder die Interposition von Weichteilen als Heilungshindernisse beiseite lassen. Es ist bekannt, daß die Konsolidation der Frakturen bei alten Leuten im ganzen langsamer vor sich geht als bei Kindern, dagegen hat man den ungünstigen Einfluß von gleichzeitigen inneren Erkrankungen auf die Callusbildung wohl überschätzt, wenn von ausgesprochen kachektischen Zuständen abgesehen wird. Nicht allgemein anerkannt ist der Einfluß der Syphilis auf die Knochenheilung. Ich habe 2 Fälle von Oberschenkel- und Malleolenfraktur bei erwachsenen syphilitischen Männern beobachtet, wo nach 6 bis 8 Wochen sich keine Heilungstendenz zeigte und die Callusbildung scheinbar völlig fehlte. Erst eine entsprechende medikamentöse Behandlung führte in kurzer Zeit zu fester Konsolidation.

Die Callusbildung, als eine Art entzündlicher Reaktion auf die traumatische Schädigung der verletzten Gewebe, ist wesentlich abhängig von Einflüssen der Zirkulation und der Nerventätigkeit. So kann durch behinderte arterielle Zufuhr, als Folge von Verletzung arterieller Gefäße oder von Arteriosklerose, besonders aber durch Ischämie im Anschluß an zu fest angelegte Verbände, die Entwicklung und Um-

wandlung des Callus gehemmt werden. Die nervösen Begleiterscheinungen der Knochenbrüche werden im allgemeinen nicht gebührend bewertet. Offenbar nicht selten treten gleichzeitig mit der Verletzung der Extremitätenknochen Erscheinungen von Kommotion in den benachbarten Nervenbahnen auf, d. h. kurze Zeit andauernde Gefühllosigkeit und Unbeweglichkeit der peripheren Gliedabschnitte. Wenn man im weiteren Verlauf die Schmerzen der Frakturverletzten näher analysiert, so ergibt sich, daß neben dem eigentlichen, auf die Bruchstelle beschränkten sog. Bruchschmerz auch in den Nervenbahnen ausstrahlende Schmerzen bestehen, die auf verschiedenen lokalen Ursachen beruhen können. Oefter muß geradezu eine von der Bruchgegend aufsteigende Neuritis, vorwiegend im Gebiet des Radialis und Ischiadicus, angenommen werden, die längere Zeit Bestand haben kann. Diese Reaktion der Nerven auf das Knochentrauma ist wohl auch für das Auftreten der akuten Knochenatrophie (Sudeck), besonders in den Gelenkenden der gebrochenen Gliedabschnitte, verantwortlich zu machen, da wir sie ja als eine reflektorisch-trophische Störung auffassen müssen. Es spricht vieles dafür, daß die akute Knochenatrophie eine schädliche Rolle bei der Bruchheilung spielt, indem sie die Entwicklung des Callus hemmt oder vollständig verhindert, was die Vorbedingung für das Entstehen sekundärer Deformierung werden kann.

Als weitere Gefahr für die normale Heilung der Bruchstelle werden die Erweichung des bereits verknöcherten Callus, die Lösung von bereits konsolidierten eingekeilten Frakturen sowie die Refrakturen angeführt. Zur Erklärung solcher Vorkommnisse braucht man wohl in erster Linie nicht an wenig bestimmte allgemeine Einflüsse zu denken, sondern darf sich auf regelwidrige lokale Prozesse berufen. Wenn Bruchflächen, etwa wegen teilweiser Interposition von Weichteilen, nur in begrenztem Umfang zu direkter Berührung und Vereinigung gekommen sind, so kann es sich ereignen, daß das, was nach fortschreitender Verknöcherung und Rückbildung des ersten Callus von diesem übrig bleibt, nicht zu widerstandsfähiger Fixation genügt, und daß dann bei nur geringer Inanspruchnahme des verletzten Gliedes Nachgeben und Trennung der unzureichenden Callusbrücke erfolgt. Auch die nachträgliche Lösung einer eingekeilten Fraktur, etwa am Schenkelhals, läßt sich durch die normale Rückbildung des Callus und die Resorptionsvorgänge an den Bruchflächen unschwer erklären.

Das Röntgenbild ergibt in den reinen Fällen von verzögerter Heilung wolkige, unvollkommene, mit undeutlicher Struktur versehene Callusbildung und nicht selten noch einen unausgefüllten Spalt zwischen den Bruchstücken.

In den Kriegslazaretten hat man öfter die Erfahrung machen können, daß Schußfrakturen, zumal des Oberschenkels, wenn nach monatelanger Behandlung und nach Extraktion von Sequestern die Wundheilung beendet und feste Verwachsung der Knochenenden eingetreten zu sein schien, diese ohne klare Ursache oder nach einer geringfügigen Einwirkung wieder beweglich wurden und sich, auch allein durch Muskelwirkung, winklig verlagerten, gelegentlich unter Neuaufflackern der früheren Infektion. In einem Teil solcher Fälle lassen sich durch Röntgenstrahlen oder durch operative Freilegung zwischen den Bruchenden eingekapselte Fremdkörper oder Sequester, ferner auch abgeschlossene kleine Eiteransammlungen oder Cysten als Ursache nachweisen.

Bei allen Brüchen der langen Röhrenknochen kann auf Grund verzögerter Heilung unter dem Einfluß der Funktion und der Belastung sekundäre Deformierung zustande kommen, außerdem sei auf die Frakturen der Wirbelsäule, der Patella, der Malleolen und des Calcaneus (Eindringen des äußeren Knöchels in den Knochen und Verbreiterung) hingewiesen. Liniger hat in 51 Fällen von Oberschenkelbruch allmähliche Zunahme der Beinverkürzung festgestellt, was auch ich wiederholt beobachtet habe.

Erheblich größere Schwierigkeiten für das Verständnis bieten diejenigen Fälle von sekundärer Deformierung, bei denen das ursächliche Trauma anamnestisch nicht jedesmal klar erkennbar ist und die Verletzung des deformierten Knochens sich selbst mit Röntgenstrahlen nicht immer einwandfrei feststellen läßt. Ich meine die Spondylitis traumatica (Kümmell), die Coxa vara traumatica und gewisse Formen von traumatischem Plattfuß.

Das Krankheitsbild der traumatischen Spondylitis entwickelt sich bekanntlich in folgender Weise. Durch Fall, Stoß oder Ueberbeugung findet eine Verletzung der Wirbelsäule meist in ihrem mittleren Abschnitt statt, die als leichte Stauchung gedeutet oder auch zunächst gar nicht beachtet wird. Nach kurzer Schonung kann der Verletzte ohne Störung während verschieden langer Zeit seiner gewohnten, unter Umständen schweren Beschäftigung nachgehen. Dann aber treten Schmerzen im Rücken auf, die in die Bahnen

der Interkostalnerven und des Sakralplexus ausstrahlen können, und es bildet sich allmählich eine kyphotische Verkrümmung in der Form eines meist bogenförmigen, seltener stumpfwinkligen Gibbus aus. Die Beschwerden sind zuweilen sehr heftig, die Wirbelsäule kann ihre Tragfähigkeit verlieren, und die Arbeitsfähigkeit kann stark herabgesetzt oder aufgehoben sein. Da man durch Röntgenuntersuchung erkannt hat, daß auch geringe traumatische Einwirkungen, wie Ueberheben, zu Frakturen an den Wirbeln führen können, macht die Auffassung keine Schwierigkeiten mehr, als Ursache der Spondylitis traumatica unvollständige, auch durch Röntgenstrahlen festgestellte Kompressionsbrüche (Infraktionen) von Wirbelkörpern anzusprechen.

Was die Frage angeht, wie man sich die sekundäre Ausbildung der Wirbelsäulenverkrümmung unter dem Einfluß des Muskelzugs und der Belastung erklären soll, so reicht die Annahme mangelhafter Callusbildung allein nicht aus, man ist vielmehr gezwungen, krankhafte Erweichung des zusammensinkenden Wirbelkörpergewebes zu vermuten, und die tatsächlich als Folge der Verletzung nachgewiesene akute Knochenatrophie scheint in dieser Richtung eine wesentliche Rolle zu spielen.

Die Coxa vara und ihr verwandte Verbiegungsformen des Schenkelhalses sind als sekundäre traumatische Deformitäten erst neuerdings mehr und mehr anerkannt worden, nachdem man sich mit der Schwierigkeit, häufig nur geringe, von den Patienten vielleicht gar nicht beachtete, äußere Einwirkungen verantwortlich machen zu müssen, abgefunden, und nachdem sich auch das Verständnis für die anatomischen Vorbedingungen des Leidens vertieft hat. Daß bei jugendlichen Personen richtige Schenkelhalsbrüche am Kopf oder am Trochanter wesentlich häufiger vorkommen, als man früher annahm, kann als feststehend betrachtet werden; es ist deshalb auch nicht zu verwundern, daß Coxa vara als primäre Frakturfolge in jedem Lebensalter beobachtet wird. Uns interessieren jedoch hier besonders diejenigen Fälle, wo die Verbiegung des Schenkelhalses allmählich als Spätfolge eines Traumas unter dem Einfluß der Belastung zustande kommt. Ob man außer der traumatischen auch eine statische Coxa vara annehmen darf, läßt sich deshalb schwer entscheiden, weil die Verfechter der vorwiegend oder nur traumatischen Aetiologie geltend machen, daß für die Verschiebung

in der Epiphysenlinie des Schenkelhalses, wie wir sie bei der Coxa vara adolescentium beobachten, die ursächliche Bedeutung solcher traumatischer Einwirkungen nicht ausgeschlossen werden kann, die sich tagtäglich bei körperlich schwer Arbeitenden ereignen; ja die Belastung als solche kann bei schwachem Schenkelhals die Rolle eines Traumas übernehmen.

Die dem Typus der sekundären traumatischen Deformität entsprechenden Fälle von Coxa vara verlaufen so, daß etwa nach einem leichten Fall auf den Trochanter oder das Knie kurzdauernde Störungen auftreten, daß dann erst wieder nach unter Umständen mehreren Wochen und Monaten, während deren volle Leistungsfähigkeit bestand, sich Beschwerden geltend machen, die mit Ausbildung der Coxa vara-Stellung parallel gehen. Als erste Folge der traumatischen Einwirkung kann nur Lockerung mit Erhaltung des Periosts oder teilweise Trennung der Epiphysenlinie zustande gekommen sein, die nicht zu fester Verheilung gelangen und deshalb allmählich eine stärkere Formveränderung des Schenkelhalses zulassen, wobei auch die veränderte Wachstumsrichtung eine Rolle spielen mag. Bei schon bestehender, etwa auf Rachitis beruhender Coxa vara kann ein Schenkelhalsbruch oder eine beschränkte Verletzung der Epiphysenfuge die Veranlassung zu weiterer Verkleinerung des Winkels werden, den der Schenkelhals mit dem Schenkelschaft bildet.

Wie für die Spondylitis traumatica bedürfen wir auch für das Verständnis des sich allmählich entwickelnden Krankheitsbildes der traumatischen Coxa vara noch der Annahme einer besonderen krankhaften Nachgiebigkeit des Schenkelhalses. In dieser Richtung haben die zahlreichen anatomischen Untersuchungen nicht zu einer einheitlichen Auffassung geführt; auch heute darf deshalb die Ansicht Hoffas noch als berechtigt angesehen werden, daß die verminderte Widerstandsfähigkeit des Schenkelhalses, welche in Verbindung mit äußeren Schädlichkeiten die Grundursache für die Deformierung des proximalen Femurendes im Sinne der Coxa vara darstellt, durch verschiedenartige Krankheitsprozesse hervorgerufen sein kann. Neuerdings hat Frösch mitgeteilt, daß er bei 22 Fällen von Coxa vara adolescentium 14mal überstandene oder bestehende Rachitis feststellen konnte. Er will das Leiden deshalb stets als ein konstitutionelles, auf Rachitis oder Spätrachitis beruhendes angesehen wissen und spricht der Bezeichnung Coxa vara adolescentium essentialis oder statica die Berechtigung ab.

In diesem Zusammenhang verdienen gewisse Formen von Plattfuß erwähnt zu werden. Von den Pronationsfrakturen der Knöchel sind besonders die offenen zu sekundärer Deformierung im Sinne des Knickfußes disponiert, wenn es etwa wegen schwerer Infektion und starker Schwellung nicht gelingt, die Dislokation vollkommen zu beseitigen, oder wenn bei verzögerter Konsolidation der Gebrauch des Fußes zu früh einsetzt. Besonders interessant sind die Fälle, bei denen eine zunächst nicht als bedeutungsvoll angesehene Verletzung, meist eine Quetschung des Fußes, stattfand und dann sekundär Knick-Plattfuß mit erheblichen Beschwerden sich ausbildet. Zuweilen lassen sich in solchen Fällen Knochenverletzungen, etwa Fraktur des Os naviculare, im Röntgenbild nachweisen. Bei mehreren jugendlichen Individuen meiner Beobachtung, wo die Deformierung des Fußes sich einseitig nach Trauma ausbildete, lag ausgesprochene Knochenatrophie des Fußskeletts vor, mit den charakteristischen Begleiterscheinungen, wie starke Empfindlichkeit, Cyanose der Haut, Kältegefühl, vermehrte Schweißbildung. Diese Form des traumatischen Plattfußes pflegt sehr hartnäckig zu sein, und es können Jahre vergehen, bis, unter weitgehender Versteifung der Fußgelenke, ein erträglicher Gleichgewichtszustand sich herstellt.

Die Frage, inwieweit bei der Entstehung der verbreitetsten Deformitäten des Skeletts außer den mechanischen Einflüssen des Muskelzugs, der Haltung, der Belastung und des Traumas disponierende krankhafte Erweichungsprozesse der Knochen anzunehmen sind, beschäftigt bekanntlich die Orthopädie seit langer Zeit und ist auch heute noch nicht zur Entscheidung gekommen. Die Hauptschwierigkeit besteht darin, daß es an der Kenntnis eines pathologischen Prozesses fehlt, dem bei der Entstehung der sog. Belastungs- oder Ueberlastungsdeformitäten eine generelle kausale Bedeutung zugesprochen werden könnte. Jedenfalls kann man dies von der verschleppten oder verspätet auftretenden Rachitis oder von der Osteomalazie nicht behaupten. Die mannigfachen Beziehungen, welche zwischen der Entwicklung und der Widerstandsfähigkeit der Knochen einerseits, der Funktion gewisser Drüsen mit innerer Sekretion, wie der Thyreoidea und der Hypophysis, und der Schwangerschaft anderseits zweifellos bestehen, lassen die Vermutung berechtigt erscheinen, daß vielleicht mit der Pubertät zusammenhängende, innersekretorische Vorgänge das Skelett

beeinflussen und seine Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen herabsetzen.

Als weitere Ursache von sekundären Gestaltsveränderungen nach Knochenbrüchen erwähne ich Wachstumsstörungen. Epiphysentrennungen halten in einzelnen Fällen, wohl infolge vorzeitiger Verknöcherung, in erheblichem Maß das Wachstum auf. Besonders schwerwiegend sind die Geburtsverletzungen der proximalen oder distalen Humerusepiphyse in bezug auf das Zurückbleiben des Knochens in der Entwicklung. Ferner sei auf den Cubitus valgus oder varus als Spätfolge von einseitiger oder unvollständiger Epiphysenlösung am distalen Humerusende hingewiesen. Aber auch sonstige Epiphysenverletzungen an den oberen und unteren Gliedmaßen bringen im kindlichen Alter die Gefahr sekundärer Verkürzung und Deformierung der betroffenen Knochen. Stellen wir starke Adduktion der Hand fest, die auf eine während der Wachstumsperiode erlittene Radiusfraktur zurückzuführen ist, so wird zu prüfen sein, ob die Verkürzung des Radius allein durch Verschiebung der Bruchstücke gegeneinander erklärt werden kann, oder ob sie vorwiegend durch Zurückbleiben des Knochens im Wachstum entstanden ist.

Ich gehe jetzt zur Besprechung einiger aus Gelenkverletzungen sich ergebenden sekundären Deformitäten über. Sehr ungünstige Verhältnisse können entstehen, wenn ein größerer Abschnitt der Gelenkfläche, z. B. ein Condylus des Humerus oder des Femur, frakturiert, aber zur Zeit der Uebernahme der Funktion oder der Wiederbelastung erst ungenügend fixiert war. Dann entstehen durch Verschiebung in den Bruchlinien die berüchtigten Valgus- und Varusstellungen des Ellbogen- und Kniegelenks mit ihren schweren Folgen für die Gebrauchsfähigkeit. Als eine weitere Spätfolge von Gelenkverletzungen sei die abnorme Beweglichkeit, das Schlottrigwerden des betreffenden Gelenks, angeführt. Kapsel- und Bänderzerreißungen sowie disloziert gebliebene Gelenkfrakturen sind, zumal bei Erwachsenen, als veranlassende Verletzungen namhaft zu machen. Besonders am Kniegelenk gestalten sich die statischen Verhältnisse unter diesen Umständen gelegentlich so ungünstig, daß bei dem fortgesetzten Gebrauch des Gliedes jeder Schritt zu abnormer Spannung der bereits überdehnten Haltebänder führt, und daß das Endergebnis vollständige

Funktionsunfähigkeit des Gelenks werden kann. Am Knie sehen wir ferner nach schief geheilten Querbrüchen des Gelenkendes des Femur oder der Tibia sekundär als meist funktionell sehr ernste Folge das Genu recurvatum entstehen.

Von den rein entzündlichen und den spezifischen, mit Traumen in ursächlicher Beziehung stehenden Gelenkerkrankungen als Veranlassung zu sekundären Deformitäten will ich nur die Arthritis deformans herausgreifen. Ich habe versucht, durch klinische Beobachtungen und Untersuchungen unsere Kenntnisse von dem interessanten, sehr verbreiteten Krankheitsbild zu erweitern. Seit meiner eingehenden Veröffentlichung hatte ich erneut Gelegenheit, an einem größeren Krankenmaterial die gewonnenen Ergebnisse nachzuprüfen und zu bestätigen. Bevor ich auf die Beziehungen der Arthritis deformans zu Traumen und zu sekundären Deformitäten näher eingehe, will ich kurz meine Anschauung über die Eigenschaften der Erkrankung darlegen. Sie ist stets ein in seinen letzten Ursachen noch unbekanntes Allgemeinleiden, das vom mittleren Lebensalter an in zunehmender Häufigkeit die größeren Körpergelenke, oft in symmetrischer Weise und Stärke, befällt, und zu deren regelmäßigen Erscheinungsformen eine Affektion der Palmarfaszie (Fasciitis palmaris), wesentlich seltener auch der Plantarfaszie, gehört. Die Arthritis deformans ist durch sehr langsamen, von Stillständen und vorübergehenden Besserungen unterbrochenen Verlauf ausgezeichnet, und es findet Anpassung des Körpers an die durch sie bedingten Störungen in erstaunlich weitgehendem Maße statt. Wenn in einem Gelenk die deformierende Erkrankung im Vergleich zu anderen, ebenfalls beteiligten Gelenken auffällig stark ausgeprägt ist, so lassen sich dafür häufig keine bestimmten Gründe auffinden, aber zuweilen ist doch eine besondere Gelegenheitsursache, zumal ein Trauma, verantwortlich zu machen. Verletzungen können aber in verschiedener Richtung Beziehungen zur Arthritis deformans gewinnen.

Bei einer mit der arthritischen Disposition behafteten Person löst das Trauma in einem bisher noch nicht erkrankten Gelenk diejenigen anatomischen Veränderungen und klinischen Erscheinungen aus, welche für die Arthritis deformans bezeichnend sind. In anderen Fällen wird eine latent oder manifest vorhandene deformierende Gelenkerkrankung durch Trauma erheblich verschlimmert. Dabei brauchen die anatomischen Verletzungsfolgen, welche das arthritische Krankheitsbild steigern, nicht die spezifischen, für die Arthritis de-

formans charakteristischen zu sein, es kann sich vielmehr um Veränderungen an Kapsel und Knorpeln handeln, die wohl an sich Schmerzen, Gelenkgeräusche und Funktionsstörung bedingen, die aber rückbildungsfähig sind und nicht, wie die spezifischen Aeußerungen der Arthritis deformans, in der Regel progredient werden. Obwohl die anatomisch-histologische Untersuchung keine Unterschiede zwischen den Veränderungen bei beginnender Arthritis deformans, bei den rein traumatisch, ohne Mitwirkung der arthritischen Disposition entstandenen sowie bei den experimentell traumatisch hervorgerufenen Gelenkveränderungen hat nachweisen können, ist vom klinischen Standpunkt die Annahme einer Arthritis traumatica simplex neben der eigentlichen Arthritis deformans nicht zu umgehen.

Wenn nach Trauma in einem Gelenk Erscheinungen auftreten, wie sie dem Anfangsstadium der Arthritis deformans entsprechen, so wird die Annahme dieser Erkrankung unbestimmt bleiben müssen, solange nicht die Untersuchung oder der weitere Verlauf die gleichartige Erkrankung in anderen Gelenken und die Beteiligung der Palmarfaszie ergeben hat, oder solange nicht die Entwicklung der traumatisch entstandenen Arthritis zu Veränderungen geführt hat, welche deren spezifische Natur als Arthritis deformans beweisen. Keinesfalls darf jedoch allein daraus, daß nach einer in die Gelenkhöhle sich erstreckenden oder in der Nähe des Gelenks erfolgten Fraktur oder nach einer Luxation oder sonstigen Gelenkverletzung chronisch-entzündliche Erscheinungen in dem betreffenden Gelenk sich ausbilden, die Diagnose auf Arthritis deformans gestellt werden. Aus diesem Grund kann ich auch die Schlußfolgerungen, welche v. Sury, in erster Linie aus einem größeren Material einer Versicherungsgesellschaft, im Sinne der Heilbarkeit der Arthritis deformans zieht, nicht für voll beweisend ansehen, da die Fälle, bei denen im Anschluß an die Verletzungen von verschiedenen Untersuchern die Diagnose Arthritis gestellt wurde, meines Erachtens nicht ohne weiteres der deformierenden Form der chronischen Gelenkerkrankung zugerechnet werden dürfen. Auch der gelegentliche Befund von Heilungsvorgängen bei der histologischen Untersuchung von mit Arthritis deformans behafteten Gelenken (Weichselbaum, Pommer) läßt sich nicht gegen den ausgesprochen progredienten Charakter der Erkrankung und zugunsten der Annahme einer weitgehenden Heilbarkeit verwerten.

Die Arthritis deformans pflegt erst in späten Stadien zu eigentlicher Deformierung der Gelenke zu führen in der Form von Stellungs- und Gestaltsveränderung und Verkürzung mit Bewegungsbeschränkung. Die erkrankten Gelenkkapseln und Zwischenwirbelscheiben ebenso wie die degenerierten Knorpel und neugebildeten Kapselzotten, ferner die knorpeligen und knöchernen Wucherungen sind viel leichter verletzlich als die gesunden Gelenkgewebe, und ihre Verletzung übt oft einen ungünstigen Einfluß auf den Verlauf der bestehenden Arthritis aus. Luxationen und Frakturen sind unter diesen Umständen durch besonders hartnäckige und schwere Folgen ausgezeichnet. Die wesentlichsten, durch die Arthritis deformans bedingten Deformitäten der Gelenke, für welche wir in einzelnen Fällen ein Trauma allein oder teilweise verantwortlich machen dürfen, sind nachstehende. Am Schultergelenk Subluxation des formveränderten Kopfs nach vorn, Zerstörung der Sehne des langen Bicepskopfs und infolgedessen Abrutschen des äußeren Muskelbauchs nach abwärts; am Ellbogengelenk Auftreibung der Knochen, Valgusstellung, Dehnung der Ansatzsehne des Biceps; an der Wirbelsäule geradlinige Form mit Verschwinden der physiologischen Krümmungen, Rippentiefstand, Versteifung; am Hüftgelenk Flexions- und Adduktionsstellung, Coxa vara oder valga, Verkürzung des Beins; am Knie Beuge- und Valgusstellung, abnorme Beweglichkeit; am Fuß knöcherne Auftreibung und Versteifung der befallenen Gelenke; Hallux valgus. Den verschiedenen Lokalisationen der deformierenden Gelenkarthritis ist gemeinsam die Bewegungsbeschränkung in bestimmten Richtungen, das Auftreten von lebhaften Geräuschen bei den Bewegungen, die häufig in den benachbarten Nervenbahnen ausstrahlenden Schmerzen sowie ein mäßiger Grad von Muskelatrophie.

Für die unfallchirurgische Beurteilung der sekundären traumatischen Deformitäten sind öfter dadurch Schwierigkeiten gegeben, daß die Frage, ob der ursächliche Zusammenhang mit einem behaupteten Unfall anzunehmen ist, nicht bestimmt beantwortet werden kann, ferner dadurch, daß sich ihr Einfluß auf die Arbeitsfähigkeit nicht genügend scharf bewerten läßt. Verhältnismäßig einfach liegen die Fälle, wo Spätfolgen einer bestimmt vorausgegangenen Fraktur gegeben sind. Schon schwieriger ist die Entscheidung, wenn nicht die ursprüngliche Fraktur, sondern eine spätere, neue Verletzung als ursächlicher, entschädigungs-

pflichtiger Unfall aufgestellt wird. Bei denjenigen Fällen von Spondylitis, Coxa vara und Pes valgus, die wir vom Standpunkt der Erfahrung und der Wissenschaft als sekundär traumatisch anzusehen berechtigt sind, dürfen wir in bezug auf die Anerkennung eines vom Untersuchten angegebenen Unfalls ziemlich weit gehen, auch wenn dieser erheblich zurückliegt, nur leicht war und kein scharfes Erinnerungsbild zurückgelassen hat. Ich habe allerdings auch Coxa vara einseitig und doppelseitig bei jugendlichen landwirtschaftlichen Arbeitern gesehen, wo die Angaben über einen bestimmten Unfall so wenig genau waren und so sehr den Eindruck nachträglicher Konstruktion machten, daß der für die Unfallbegutachtung zu verlangende Grad von Wahrscheinlichkeit, nicht bezüglich der traumatischen Entstehung des Leidens überhaupt, sondern nur bezüglich des in dem betreffenden Fall verantwortlich gemachten angeblichen Traumas sich nicht bescheinigen ließ.

Wenn ein ausgesprochener Gibbus, für dessen tuberkulöse Natur keine Anhaltspunkte bestehen, vorliegt, so wird die ursächliche Bedeutung einer angeschuldigten Verletzung auch dann anerkannt werden dürfen, wenn sie nur verhältnismäßig geringgradig war, und wenn zwischen ihr und der Ausbildung der Verkrümmung ein fast oder ganz beschwerdefreier Zwischenraum selbst von mehreren Monaten gelegen ist. In den Fällen von einseitigem Knickfuß ist es, wenn keine ausgesprochenen primären Verletzungsspuren nachweisbar sind, zuweilen nicht möglich, die Frage bestimmt zu beantworten, ob traumatische Entstehung vorliegt.

Der Grad von funktioneller Schädigung, welche nach Frakturen zurückgebliebene sekundäre Dislokationen bedingen, entspricht nicht immer dem Grad der Verschiebung der Bruchstücke. Im allgemeinen wird die Arbeitsfähigkeit weniger durch longitudinale als durch winklige Dislokation herabgesetzt, aber es ist bekannt, daß bei hervorragend anpassungsfähigen Personen selbst ein mit starker Winkelbildung und Verkürzung geheilter Unterschenkelbruch ausnahmsweise die Arbeitsfähigkeit nicht wesentlich herabzusetzen braucht. Bei Kindern erfolgt der funktionelle und auch anatomische Ausgleich von Frakturfolgen oft in erstaunlichem Maß. Wenn die Konsolidation eines Knochenbruchs sich sehr verzögert hat, und wenn dann auch noch sekundäre Deformität eingetreten ist, so darf man sich nicht wundern, daß noch lange Zeit die Tragfähigkeit des Knochens herabgesetzt bleibt; es erklärt sich

dies aus den ungünstigen anatomischen Verhältnissen an der Bruchstelle, in Verbindung mit der etwa fortbestehenden Knochenatrophie und den nicht ausgeglichenen Schädigungen der Weichteile.

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich meist, wenn es sich darum handelt, den Einfluß der traumatischen Spondylitis, der traumatischen Coxa vara und des traumatischen Knickfußes auf die Arbeitsfähigkeit richtig abzuschätzen. Es gibt zweifellos Fälle dieser drei Arten von sekundärer Deformität, bei denen, zumal wenn noch funktionell-nervöse Momente dazukommen, während langer Zeit tatsächlich so bedeutende Beschwerden fortbestehen, daß die Kranken auf das Tragen von Stützapparaten angewiesen bleiben. Auf der anderen Seite bildet sich aber auch zuweilen ein so vollkommener Gleichgewichtszustand aus, daß trotz hochgradiger Deformierung weitgehende Arbeitsfähigkeit vorliegt. Nur wiederholte, genaue Untersuchung oder Beobachtung kann in zweifelhaften Fällen zu einem bestimmten Urteil über den bestehenden Grad der Arbeitsfähigkeit führen.

Für die Beurteilung der funktionellen Schädigung, welche die sekundären traumatischen Deformitäten der Gelenke bedingen, kommt es wesentlich darauf an, welche statischen Aufgaben das betreffende Gelenk unter physiologischen Verhältnissen zu erfüllen hat. So ist bei dem einen Gelenk mehr die veränderte Stellung, bei dem anderen mehr die Beweglichkeitsbeschränkung, bei dem dritten mehr die abnorme Beweglichkeit von ungünstigem Einfluß auf die Funktion und auf die Leistungsfähigkeit. Aeltere Verletzte vermögen sich, im Gegensatz zu jugendlichen, erfahrungsgemäß nur schwer oder gar nicht an die Verlagerung des Schwerpunkts des Körpers anzupassen, zumal wenn ihre Wirbelsäule nicht mehr frei beweglich ist. Beschränkung der Gelenkbeweglichkeit ist in funktioneller Hinsicht wesentlich günstiger zu beurteilen, wenn die Hemmung der Bewegungen durch knöcherne Widerstände und nicht durch Weichteile geschieht. So kann bei knöchern gehemmter, mäßig starker Beschränkung der Streckfähigkeit des Ellbogengelenks volle Leistungsfähigkeit gegeben sein. Die hohe statische und funktionelle Bedeutung des Kniegelenks gibt sich darin kund, daß einerseits die starken traumatischen Deformitäten an ihm in besonderem Maße schwerwiegend sich gestalten, und daß anderseits schon geringgradige seitliche Winkelbildung, Streckbeschränkung oder Beweglichkeit in frontaler Ebene

die Leistungsfähigkeit wesentlich herabzusetzen imstande sind. Nicht immer wird die nach Fersenbeinbruch und anderen Fußverletzungen so häufig zustandekommende Versteifung des unteren Fußgelenks gebührend berücksichtigt, welche die Anpassung des Fußes an Unebenheiten des Bodens so sehr erschwert. Wie das Trauma bei Arthritis deformans deren regelmäßigen, langsamen Verlauf zu unterbrechen und meist zu beschleunigen pflegt, so bewirkt es auch eine Störung in der ungemein großen Anpassungsfähigkeit der Patienten an die verschiedenen Erscheinungsformen des Leidens. Das muß im Auge behalten werden, wenn uns die Aufgabe gestellt wird, den Einfluß von sekundären Deformitäten, die dem Zusammenwirken von Trauma und Arthritis deformans ihre Entstehung verdanken, abzuschätzen. Es ereignet sich nicht selten, daß ein Arthritiker durch ein Trauma, auch wenn es keine greifbare Deformität zur Folge hat, für längere Zeit oder dauernd das Arbeitsgleichgewicht verliert.

Die Prophylaxe der sekundären traumatischen Deformitäten sei nur mit wenigen Worten gestreift. Es kommt alles darauf an, daß die pathologischen Zustände, welche zur Deformierung disponieren, rechtzeitig erkannt werden, damit die zur Verhütung nachteiliger Folgen erforderlichen Maßnahmen mit Aussicht auf Erfolg getroffen werden können. Da es aber im Wesen dieser Art von Deformitäten liegt, daß sie verspätet und unerwartet in die Erscheinung treten, kommen die Fälle dem Arzt erst oder erst wieder zu Gesicht, nachdem die Formveränderung sich schon ausgebildet hat. Es kann dann aber noch gelingen, deren weitere Zunahme zu verhindern.

Was endlich die Behandlung der sekundären traumatischen Deformitäten angeht, so dürfte die Erörterung der Einzelheiten am zweckmäßigsten der Diskussion zu überlassen sein. Von den zahlreichen Verfahren, welche die Callusbildung günstig beeinflussen sollen, sei nur auf die venöse Stauung hingewiesen, weil ich, wie andere, von ihr in zahlreichen Fällen günstige Wirkung auch auf die akute Knochenatrophie beobachtet habe. Nur durch ein streng individualisierendes Vorgehen wird es möglich sein, bei gestörter oder verzögerter Frakturheilung zwischen den auf Schonung, Entlastung und Fixierung abzielenden und den die Erhaltung der Funktionstüchtigkeit der verletzten Körperabschnitte anstrebenden Maßnahmen den richtigen Mittelweg zu finden. Haben sich Lage- und Gestaltveränderungen der Knochen und Gelenke ausgebildet, ist aber noch keine feste Konsolidierung und Fixierung erfolgt, so wird allmähliche

oder einmalige Redressierung anzustreben sein, andernfalls kommen Refrakturierung und blutige operative Verfahren in Betracht, über deren Methodik und Erfolge ja an den Kriegsverletzten besonders ausgedehnte Erfahrungen gesammelt werden konnten, die bereits in zahlreichen Veröffentlichungen niedergelegt sind.

Vorsitzender:

Meine Herren! Herr Kollege Ledderhose-München ist durch Erkrankung leider verhindert, heute hier zu erscheinen. Sein Referat ist in Ihren Händen, so daß Sie wissen, was er ausführen wollte. Er hat aber noch ein paar Vorbemerkungen für die Diskussion geschickt, und Herr Kollege Gläßner wird so freundlich sein, diese vorzulesen.

Herr Gläßner für Herrn Ledderhose-München:

Sekundäre Deformitäten nach Frakturen entstehen dann, wenn die verletzten Gliedmaßen zu früh gebraucht oder belastet werden, sei es, daß die erfahrungsgemäß für die Konsolidierung notwendige Zeit nicht abgewartet wurde, oder daß sich die Heilungsdauer abnorm hinausgezogen hatte. Gegenüber den lokalen Ursachen dieser Verzögerung spielen allgemeine krankhafte Zustände nur eine untergeordnete Rolle. Zirkulationsstörungen, z. B. Ischämie durch zu fest angelegte Verbände, können ebenso wie nervöse Einflüsse, z. B. Neuritis oder akute Knochenatrophie als reflektorisch-trophische Erkrankung, die Callusbildung wesentlich hemmen.

Die scheinbare Erweichung des bereits verknöcherten Callus, die Lösung von bereits konsolidierten Frakturen, sowie die Refrakturen beruhen fast stets auf ungünstigen, mechanischen Verhältnissen an der Bruchstelle, insbesondere auf zu kleiner Berührungsfläche der Bruchenden infolge von Dislokation oder Weichteilinterposition. Das Röntgenbild zeigt in reinen Fällen von verzögerter Frakturheilung unvollkommene, wolkige Callusbildung mit undeutlicher Struktur oder auch einen nicht ausgefüllten Spalt zwischen den Bruchenden.

Die sog. Spondylitis traumatica Kümmells ist offenbar die Folge von unvollständigem Kompressionsbruch (Infraktion), der auch durch geringgradige Einwirkung bei Fall, Stoß oder Ueberbeugung entstehen kann. Zur Erklärung der sekundären

bogenförmigen oder stumpfwinkligen Ausbiegung des verletzten Wirbelsäulenabschnittes kommt man ohne die Annahme krankhafter Erweichung des zusammengedrückten Wirbelkörpergewebes nicht aus; auch hier scheint die akute Knochenatrophie eine wesentliche Rolle zu spielen. Die als sekundäre traumatische Deformitäten anzusprechenden Fälle von Coxa vara dürften auf Lockerung mit Erhaltung des Periosts oder auf teilweise Trennung der Epiphysenlinie des Schenkelhalses zurückzuführen sein. Dabei muß zur Erklärung des allmählich sich entwickelnden Krankheitsbildes eine besondere, krankhafte Nachgiebigkeit des Schenkelhalses angenommen werden, für die verschiedenartige pathologische Prozesse, z. B. auch Rachitis, verantwortlich zu machen sind. Zu sekundärem Knickfuß sind besonders Fälle von lange eiternden, komplizierten Pronationsbrüchen der Knöchel disponiert. Zuweilen ist dem allmählich sich ausbildenden Knickfuß nur eine leichte Verletzung vorausgegangen, als deren direkte Folge etwa röntgenologisch Fissur des Navikulare oder weitgehende Atrophie der Knochen festgestellt wird; letztere in besonders hartnäckigen Fällen mit starker Empfindlichkeit und Zyanose der Haut sowie Kältegefühl und vermehrter Schweißbildung als Begleiterscheinungen. Zur Erklärung der krankhaften Erweichungsprozesse in den Knochen, die wir zu einem wesentlichen Teil für die Entstehung der sekundären traumatischen Deformitäten, wie auch der Belastungs- oder Ueberbelastungsdeformitäten im allgemeinen verantwortlich zu machen haben, dürfen mit der Pubertät zusammenhängende, innersekretorische Vorgänge herangezogen werden. Wenn nach im kindlichen Alter zustandegekommenen Verletzungen der Epyphysenlinien sekundäre Deformitäten beobachtet werden, so ist außer der Verschiebung der epiphysären Knochenflächen gegeneinander auch an Wachstumsstörungen als Ursache zu denken. Von Gelenkverletzungen als Grund zu sekundären Deformitäten im Sinne der Valgus- und Varusstellung sind zu nennen: Brüche der Kondylen des Humerus und des Femur, wenn sie zur Zeit der Uebernahme der Funktion oder der Wiederbelastung erst ungenügend fixiert waren.

Aus der Reihe der rein entzündlichen und der spezifischen, mit Traumen in ursächlichen Beziehungen stehenden Gelenkkrankheiten, die zu sekundären Deformitäten führen, sei die Arthritis

deformans herausgegriffen. Sie ist stets als ein in seinen letzten Ursachen noch unbekanntes Allgemeinleiden aufzufassen, das vom mittleren Lebensalter an in zunehmender Häufigkeit die größeren Körpergelenke befällt; zu seinen regelmäßigen Erscheinungsformen gehört eine Affektion der Palmarfascie, die sog. Fasciitis palmaris. Traumen können in verschiedener Richtung Beziehungen zur Arthritis deformans gewinnen. Bei einer mit der arthritischen Disposition behafteten Person löst das Trauma in einem bisher nicht erkrankten Gelenk die für die deformierende Erkrankung bezeichnenden anatomischen Veränderungen und klinischen Erscheinungen aus. In anderen Fällen wird eine latent oder manifest vorhandene deformierende Gelenkerkrankung durch Trauma wesentlich verschlimmert. Dabei können sich zu den spezifischen Merkmalen des Leidens an Kapsel und Knochen Veränderungen gesellen, die sich von jenen zwar anatomisch nicht scharf abgrenzen lassen, aber durch die Möglichkeit der Rückbildung sich klinisch als der Ausdruck einer Arthritis traumatica simplex auffassen lassen.

Derartige Veränderungen sehen wir häufig nach Frakturen innerhalb oder in der Nähe von Gelenken oder nach Luxationen und Distorsionen auftreten. Nur dann sind sie als Zeichen der Arthritis deformans anzuerkennen, wenn die Untersuchung und der weitere Verlauf die gleichartige Erkrankung in anderen Gelenken und die Beteiligung der Palmarfascie ergibt. Die echte Arthritis deformans ist durch progressiven Charakter und durch nur geringe Neigung zum Stillstand oder zu teilweiser Besserung ausgezeichnet. Erst in späteren Stadien der Erkrankung kommt es zu Deformitäten, bei deren Ausbildung Traumen entscheidend mitwirken können.

Die unfallchirurgische Beurteilung der sekundären traumatischen Deformitäten ist öfter dadurch wesentlich erschwert, daß die Frage, ob der ursächliche Zusammenhang mit einem behaupteten Unfall anzunehmen ist, sich nicht bestimmt beantworten läßt, ferner dadurch, daß der Einfluß auf die Arbeitsfähigkeit nicht genügend scharf bewertet werden kann. Bei Spondylitis traumatica, bei Coxa vara und bei Pes valgus dürfen wir — den Ergebnissen der Wissenschaft und der Erfahrung entsprechend — in bezug auf die Anerkennung eines vom Untersuchten angegebenen Unfalls ziemlich weit gehen, auch wenn dieser erheblich zurückliegt und nur leicht war, selbst wenn er kein scharfes Erinnerungsbild zurückgelassen hat. Der Grad von funktioneller Schädigung, den nach Frakturen

zurückgebliebene sekundäre Deformitäten bedingen, pflegt stärker zu sein, wenn diese in winkliger Abknickung als in longitudinaler Verschiebung besteht. Hat sich die Konsolidation eines Knochenbruches sehr verzögert, und ist dann noch sekundäre Deformierung hinzugekommen, so braucht man sich nicht zu wundern, daß die Tragfähigkeit des Knochens noch lange Zeit in besonderem Maße herabgesetzt bleibt. Der Einfluß der traumatischen Spondylitis, der traumatischen Coxa vara und des traumatischen Knickfußes auf die Arbeitsfähigkeit ist ein sehr verschiedener. Es gibt Fälle dieser Art, bei denen, zumal wenn noch funktionell-nervöse Einflüsse hinzukommen, längeres Tragen von Stützapparaten unvermeidlich ist, während anderseits trotz hochgradiger Deformität ein voller Gleichgewichtszustand mit weitgehender Arbeitsfähigkeit gegeben sein kann.

Für die Beurteilung der Funktionsschädigung, welche die sekundären traumatischen Deformitäten der Gelenke verursachen, kommt es wesentlich auf die physiologischen statischen Aufgaben der betreffenden Gelenke an. So ist bei dem einen Gelenk mehr die veränderte Stellung, bei dem anderen mehr die Bewegungsbeschränkung, bei dem dritten mehr die abnorme Beweglichkeit von ungünstigem Einfluß. Aeltere Verletzte vermögen sich nur schwer oder gar nicht der Verlagerung des Schwerpunktes des Körpers anzupassen, zumal wenn ihre Wirbelsäule nicht mehr frei beweglich ist. Beschränkung der Gelenkbeweglichkeit ist in funktioneller Hinsicht wesentlich günstiger zu beurteilen, wenn die Hemmung der Bewegungen durch knöcherne Widerstände als durch solche der Weichteile verursacht ist. Dies gilt besonders für das Ellbogengelenk. Die hohe statische Bedeutung des Kniegelenks kommt darin zum Ausdruck, daß sich einerseits starke traumatische Deformitäten an ihm besonders schwerwiegend gestalten, und daß anderseits schon geringgradige seitliche Winkelbildung, Streckbeschränkung oder abnorme Beweglichkeit in frontaler Ebene die Leistungsfähigkeit wesentlich herabsetzen.

Nicht immer wird die nach Fersenbeinbruch und nach anderen Fußverletzungen häufig zustandekommende Versteifung des unteren Fußgelenkes gebührend berücksichtigt, welche die Anpassung des Fußes an Unebenheiten des Bodens so sehr erschwert.

Von den zahlreichen Verfahren, welche die Callusbildung günstig beeinflussen sollen, sei auf die venöse Stauung hingewiesen. Ist bei traumatischen Lage- und Gestaltveränderungen der Knochen und Gelenke keine feste Konsolidierung und Fixierung erfolgt, so wird allmähliche oder einmalige Redressierung anzustreben sein, andernfalls kommen Refraktuierung und blutige operative Verfahren in Betracht.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Fromme-Göttingen.

Herr Fromme-Göttingen:

Bei der Entstehung aller Wachstumsdeformitäten, die von dem Referenten zu den sekundären traumatischen Deformitäten gerechnet werden, sind meiner Ansicht nach die mechanischen Momente zu sehr in den Vordergrund gestellt worden. Auch in der Literatur ist dieses der Fall.

Eine wesentlich größere Rolle spielen meiner Ansicht nach: 1. Die Verhältnisse des normalen Längenwachstums und die sich hieraus ergebenden biologischen Verhältnisse.

2. Vorher am Knochen, speziell an der Wachstumszone bestehende pathologische Veränderungen.

Das Längenwachstum eines langen Röhrenknochens erfolgt im Epiphysenknorpel, meist als Metaphyse bezeichnet. Diese bekannte Tatsache muß ich deshalb besonders hervorheben, weil die am raschesten wachsenden Zellen einer traumatischen Einwirkung besonders leicht zugänglich sind. Hieraufhat der Holländer Jansen vor dieser Versammlung auf dem letzten Kongreß vor dem Kriege in einem sehr bemerkenswerten Vortrag hingewiesen.

In der Metaphyse liegen diese sich rasch teilenden Zellen in der Wucherungsschicht des Knorpels und in der Säulenzone. Hier können also durch ein Trauma diese rasch wachsenden Zellkomplexe auf einer Seite geschädigt werden, damit wird die geschädigte Seite im Wachstum zurückbleiben, und ein ungleichmäßiges Längenwachstum muß die Folge sein. So entsteht ein X-Bein, O-Bein, kann auch eine Coxa vara oder valga entstehen.

Das Wachstum der Epiphysen und der kleinen Knochen erfolgt in der Hauptsache unter dem Gelenkknorpel. Auch hier liegt also eine Zone sich rasch teilender Zellen, die ebenfalls durch ein Trauma leicht geschädigt werden kann. Hierauf komme ich noch zurück.

Die zweite Frage ist die: Welche pathologischen Veränderungen treten an der Stelle des Längenwachstums, besonders also an den Metaphysen auf, und wie häufig sind diese Veränderungen?

Das gehäufte Auftreten der Spätrachitis in den letzten Jahren hat uns darauf hingewiesen, daß die Spätrachitis eine Krankheit ist, die auch zu Zeiten normaler Ernährung gar nicht so selten vorkommt. Das Krankheitsbild war uns bisher nur nicht entsprechend bekannt.

Die für die Entstehung der Wachstumsdeformitäten wichtigste Veränderung bei dieser Krankheit ist die Verbreiterung der Knorpelzonen, die durch mangelhafte Umwandlung des gewucherten Knorpels in Knochen zustande kommt. Diese Verbreiterung, wie auch die nach allgemeinen biologischen Gesichtspunkten ohne weiteres als sicher anzunehmende Tatsache, daß pathologisch veränderte Zellen durch Traumen leichter beeinflußbar sind, als normale, bedingen es, daß durch die Spätrachitis die Disposition zur Entstehung von Wachstumsdeformitäten so außerordentlich vergrößert wird.

Auch die Osteochondritis in ihren verschiedenen Formen stellt meiner Ansicht nach nichts anderes dar, als Störungen in der endochondralen Ossifikation der Epiphysen. Diese erfolgt in der Hauptsache unter dem Gelenkknorpel. Auch hier liegt dementsprechend eine Zone starker Zellteilung, die leicht geschädigt wird. Auch hier schafft die Spätrachitis eine Disposition.

Ich fasse daher die meisten Wachstumsdeformitäten als Störungen des gleichmäßigen Längenwachstums auf, lege auf die an den Wachstumszonen bestehenden biologischen Verhältnisse einen besonderen Wert, und bin der Ansicht, daß primär am Knochen, bzw. an der Wachstumszone bestehende pathologische Veränderungen eine wesentlich größere Rolle spielen, als ihnen bisher in der Literatur zugewiesen wurde. Die mechanischen Einflüsse des Muskelzugs, der Haltung, der Belastung und des Traumas spielen eine mehr sekundäre Rolle.

Selbstverständlich will ich nicht leugnen, daß auch in der Diaphyse selbst durch Spontanfrakturen, durch mikroskopische Einknicke, durch Biegung beim erweichten Knochen, wie auch durch allmähliche Umwandlung des Knochens als Folge mechanischer Einflüsse Deformitäten entstehen können. Im Verhältnis zu den eigentlichen Wachstumsdeformitäten sind diese aber relativ selten.

Auch die Arthritis deformans kann man in den Bereich dieser Ueberlegungen einbeziehen; denn nach meinen mikroskopischen Untersuchungen bleibt eine Zone endochondraler Ossifikation unter dem Gelenkknorpel — natürlich geringen Grades — zeitlebens bestehen. Das Material für diese Ossifikation liefert die ebenfalls zeitlebens fortbestehende intensive Wucherung des Gelenkknorpels, der stets ruhenden Knorpel, wuchernden Knorpel, Säulenknorpel und die primäre Knorpelverkalkungszone erkennen läßt. Wird diese Knorpelwucherung durch irgendwelche Einflüsse, zu denen auch das Trauma gehört, gestört, so wird der Knorpel abgeschliffen und es entsteht nach Hinzutreten der sekundären Erscheinungen (Randwülste, Wucherung der Synovialis) das Krankheitsbild der Arthritis deformans.

Vorsitzender:

Wir haben mit verschiedenen unserer Redner Unglück. So ist auch Herr Christen Lange-Kopenhagen, der zu Punkt 16 über die Elastizität der Knochen und traumatische Osteomalazie sprechen sollte, verhindert zu erscheinen. Er ist verstorben, ehe er hierher kommen konnte. Er hat mir aber vorher noch das Manuskript seines Vortrags geschickt. Ich halte die Untersuchungen, über welche Herr Lange uns berichten wollte, für so wichtig, und seine Mitteilungen für so wertvoll, daß ich die Sache

nicht unter den Tisch fallen lassen will. Ich bitte um die Erlaubnis, sein Manuskript, das er zum Kongreß gegeben hat, zum Abdruck bringen zu dürfen, und bitte mir zu gestatten, daß ich ein Referat über den Inhalt des Manuskripts gebe. Ich bitte dabei, mich an mein Manuskript halten zu dürfen, da es ja nicht meine eigene Arbeit ist.

Herr Christen Lange hat also zum Studium der mechanischen Eigenschaften des Knochens und um eine Grundlage für die Lehre von der Entstehung der Belastungsdeformitäten zu gewinnen, frischen Leichen entnommene Wirbel — er nahm den X. Brustwirbel — in einer Druckmaschine untersucht, wie die Techniker Baumaterialien untersuchen.

Er hat dabei gefunden, daß jeder Wirbel nach einer gewissen Druckbelastung zusammenbricht, daß aber, ehe dieser Zusammenbruch erfolgt, ganz bestimmte Vorgänge statthaben.

Von diesen ist hervorzuheben, daß die Belastung des Wirbels, solange sie eine gewisse Grenze nicht überschreitet, keinerlei nachweisbare Veränderungen erzeugt.

Wird diese gewisse Grenze aber überschritten, so tritt eine Verkürzung des Wirbels ein: der Wirbel drückt sich also meßbar zusammen.

Die Verkürzung verschwindet, wenn die Belastung eine gewisse Grenze nicht überschritt, nach Aufhebung der Belastung wieder vollständig: ein Ausdruck der Elastizität des Knochens.

Uebersteigt die Belastung die eben bezeichnete Grenze, so stellt sich nach ihrer Aufhebung die volle Reparatur nicht wieder her. Der komprimierte Knochen dehnt sich wieder, aber er erreicht nicht wieder seine volle Höhe, es bleibt eine Dauerverkürzung.

Bei dem Zustandekommen dieser Dauerverkürzung spielt neben der Höhe der Last eine sehr große Rolle die Zeit der Belastung.

Dieselbe Last, die bei kurz dauernder Einwirkung nur eine sich vollständig reparierende Verkürzung erzeugt, erzeugt bei längerer Dauer der Belastung eine Verkürzung, die sich nicht vollständig repariert.

Verschiedene Wirbel verhalten sich bei diesen Versuchen verschieden: der Wirbel des Erwachsenen anders wie der des Kindes, der Wirbel des Gesunden anders wie der eines durch zehrende Krankheit

Erschöpften. Die Verschiedenheiten sind aber nicht regellos, sondern sie geben typische Gruppen.

Für die Lehre von der Entstehung der Belastungsdeformitäten zieht Lange aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse:

„Nach den Ergebnissen unserer Messungen müssen wir — mit gewissem Vorbehalt — annehmen, daß schwache Rückenwirbel durch Dauerbelastung in rein physikalischer Weise deformiert werden können, wogegen eine bleibende Deformierung durch kurz dauernde Belastung weniger zu befürchten ist.

Die Pathogenese der Belastungsdeformitäten wird in einfacher Weise so aufzufassen sein, daß die Verkürzung des Knochens in der Druckrichtung in physikalischer Weise entstanden ist, während die Ablagerung verstärkenden Knochengewebes auf und namentlich in den Knochen, bzw. die Rarefizierung bei Herabsetzung des Druckes, physiologische Reaktionen gegen die physikalischen Einwirkungen sind, wodurch die Deformationen konsolidiert und zum Stillstand gebracht werden.“

Dazu nun noch eins.

Bei seinen Untersuchungen bekam Lange einen Wirbel in die Hand, der der Leiche eines 20jährigen kräftigen Arbeiters entnommen war. Der Mann war fünf Stockwerke hoch herabgestürzt und hatte mehrere Wirbelfrakturen erlitten. Der X. Brustwirbel ließ äußerlich keine Verletzung erkennen, und es fand sich auch bei der späteren Durchsägung dieses Wirbels in seinem Innern keine Verletzung.

„Die Messungen ergaben, daß die Tragfähigkeit dieses Wirbels nicht derjenigen eines gesunden 20jährigen Mannes entsprach, sondern daß dieser Wirbel schwächer war als ein Kinderwirbel, und daß überhaupt nur einer der gemessenen Wirbel in einigen Beziehungen schwächer war, nämlich Wirbel Nr. 57, welcher von einem durch universelle Tuberkulose geschwächten 6jährigen Knaben herrührte.“

Lange stellt diesen Befund in Vergleich zu der Ingenieuren bekannten Tatsache, daß Eisen manchmal seine Tragfähigkeit durch Stoß zum großen Teil verliert.

Auf Grund dieser Beobachtung spricht nun Lange von der Osteomalacia traumatica.

Er erklärt die Tatsache, daß man nach Traumen besonders häufig an der Wirbelsäule und am Schenkelhals Erscheinungen beobachtet, die eine statische Minderwertigkeit dieser Teile dokumentieren, indem

er sagt, in diesen Fällen ist ebenso wie an dem von mir untersuchten Wirbel durch das Trauma eine Schädigung der Tragkraft des Knochens erzeugt worden, ohne daß eine Fraktur statthatte. Die Belastung des mindertragfähigen — des osteomalazischen — Knochens mit einer seine Tragfähigkeit übersteigenden Belastung ist die Ursache der Krankheitserscheinungen — sowohl der subjektiven Beschwerden, wie der objektiven Veränderungen: der entstehenden Belastungsdeformitäten.

Lange schildert dann noch die Krankheitsbilder an Hüfte und Wirbelsäule.

Diese Schilderungen kann ich übergehen, sie decken sich mit den Beschwerdebildern, die uns von der Coxa vara her bekannt sind, und sie decken sich mit dem, was ich als Insufficientia vertebrae traumatica beschrieben habe.

Nur eines sei noch hervorgehoben: Lange betont besonders, daß die traumatische Osteomalazie an der Wirbelsäule von ihm besonders an Soldaten beobachtet worden ist, die sich im Dienst beim Springen und ähnlichem anscheinend leichte Schäden zugezogen hatten.

Meine Herren! Ich halte die Untersuchungen Langes für so grundlegend und wichtig, daß ich im Verwaltungsrat der Joachimsthalstiftung angeregt habe, zur Nachprüfung dieser Untersuchungen aufzufordern und dafür Mittel auszusetzen. (Beifall.)

Meine Herren! Im letzten Augenblick ist auch eine Absage von Herrn Kümmell-Hamburg gekommen. Herr Kümmell hatte seinen Schüler, Herrn Kotzenberg, schicken wollen, aber auch dieser ist ausgeblieben. So kann der Vortrag über die Kümmellsche Deformität nicht gehalten werden.

Wenn Sie mir aber gestatten, möchte ich Ihnen aus dem mir gerade zur Verfügung stehenden Material ein paar Fälle vorstellen. Das Krankheitsbild der Kümmellschen Deformität ist nicht so geläufig und nicht so häufig, daß es nicht interessant wäre, hier ein paar Fälle zu sehen.

Wenn ich die Veröffentlichungen Kümmells über die Kümmellsche Deformität, die in der Literatur ziemlich versteckt und schwer aufzusuchen sind, richtig verstanden habe, so beschreibt Kümmell zwei Deformitätenbilder. Die eine Deformität, die heute besonders als Kümmellsche Deformität bezeichnet wird, sieht aus wie ein spondylitischer Gibbus. Aber er beschreibt in seinen alten

Veröffentlichungen daneben auch eine viel größere, bogenförmige Verkrümmung, die an die habituelle Kyphose anklingt. Ich möchte Ihnen zwei solche Fälle nebeneinander zeigen (es werden zwei Patienten vorgestellt).

Der eine Patient, Wend, ist 1914 von einem Kirschbaum gefallen. Der Mann war vorher nicht krumm, er war Soldat, es war also ausgeschlossen, daß, wie ich wiederholt bei Gutachten gefunden habe, behauptet werden könnte, es handle sich da um eine rachitische Deformität. Er war also im Jahre 1914 vom Kirschbaum gefallen. Es wurde eine Wirbelsäulenverstauchung festgestellt und eine Gehirnerschütterung. Er war 9—10 Wochen im Krankenhaus. Hatte da starke Rückenschmerzen. Diese Schmerzen wurden geringer. Sie verschwanden aber nicht ganz, wurden allmählich stärker und verschlimmerten sich besonders in letzter Zeit. In den letzten 2 Jahren ist der Rücken krumm geworden. 1916 wurde ihm die Rente entzogen. Bei Eintritt in meine Behandlung zeigte sich die kyphotische Verbiegung, die Sie sehen. Patient klagte über Rückenschmerzen. Er zeigte auch den typischen Insuffizienzbefund: Stützbedürfnis, Klopfschmerz, Muskelspasmen.

Das ist das eine Bild. Es tut mir leid, daß ich nicht direkt die Kontrolle von Herrn Kümmell haben kann, ob dieser Fall der von ihm beschriebenen Deformitätengruppe zugehört.

Der zweite Fall ist dieser, der das andere Bild bringt. Hier sehen Sie einen Gibbus, der sich von der tuberkulösen Deformität nach seinem Aeußeren absolut nicht unterscheidet.

Der Mann hat im Jahre 1912 einen Unfall gehabt, bei dem er Rippenbrüche erlitten hat. Er ist davon anscheinend ganz leidlich wieder genesen, hat es aber, wie er sagt, von 1912 her „im Kreuze“. Ein ganzes Jahr war er an Ischias krank, 1918 litt er an Rheumatismus und „Nerven“. Die letzte Zeit ist es ihm besonders schlecht gegangen. In den letzten Jahren erst trat die Verbiegung der Wirbelsäule ein unter besonders typischen Insuffizienzbeschwerden und Erscheinungen. Der Mann hat also eine Trauma gehabt, dann eine Zeit, wo er es „im Kreuz“ hatte und wo er an gewissen Beschwerden, Ischias, Rheumatismus- und Nervenbeschwerden litt, und die Deformität ist erst nach jahrelangem Bestehen dieser Beschwerden aufgetreten. Sie haben also hier das der Deformität vorauseilende Stadium der „Insuffizienz“ in der ganz typischen Form, wie sie von Kümmell beschrieben und allgemein

bekannt ist. Ich hebe dies besonders hervor, weil Payr in einer mir ganz unverständlichen Weise diesen Gang der Ereignisse verneint.

Bei diesem Kranken ist durch den Rumpfgipsverband eine wesentliche Verbesserung der Deformität erzielt worden. Seine Beschwerden sind bedeutend vermindert.

Wenn Sie mir dann noch erlauben, ein paar Fälle vorzuführen, so möchte ich Ihnen drei Fälle, die ich augenblicklich zur Hand habe, mit Insuffizientia vertebrae zeigen. Diese Fälle sind nichts anderes als das, was Sie hier gesehen haben, nur sind diese Leute noch in dem reinen Insuffiziensstadium drin, es hat sich noch keine Deformität entwickelt.

Da ist ein Herr Kreis. Der ist 1918 beim Transport einer Maschine gestürzt und hat sich Schaden getan. Der Mann ist eine Zeitlang im Krankenhause gewesen, ohne rechten Erfolg. Die Schmerzen wurden immer ärger und ärger, besonders beim Liegen und Sitzen. Es kam Schlaflosigkeit und ein starkes Stützbedürfnis der Wirbelsäule hinzu. Es fand sich bei Eintritt in meine Behandlung der typische, von mir beschriebene Insuffizienzbefund. Ich habe dem Patienten einen Rumpfgipsverband angelegt. Innerhalb 24 Stunden war er seine Beschwerden los.

Dann eine Patientin. Diese Frau hier hat vor 10 Jahren einen Unfall durchgemacht. Sie ist eine Treppe heruntergestürzt. Sie hat nicht viel darauf gegeben. Sie hat sich aber den Fall gemerkt. Man fällt ja öfters einmal, wenn man sich aber einen Sturz merkt, so hat es immer einen Haken damit. Allmählich traten Schmerzen auf. Ganz besonders im rechten Bein und im Kreuz hatte sie Schmerzen. Zeitweise konnte sie nicht ordentlich gehen. Besonders stark waren die Schmerzen in letzter Zeit. Auch dieser Patientin habe ich einen Rumpfgipsverband angelegt, sie war aber nicht in 24 Stunden ihre Schmerzen los. Das kommt öfter vor und das kommt daher: Der Verband hat nicht ordentlich gesessen, weil die Patientin beim Anlegen des Gipsverbandes ihre Wirbelsäule nicht frei hergegeben hat. Unter dem Verband hat sich die Kontraktur gelöst und nun gibt es einen Kampf zwischen Rumpf und Verband. Wechselt man den Verband, so ist dieser Kampf vorbei. Beim zweiten Verbande war die Sache auch hier gut.

Die Patientin ist übrigens auch in gynäkologischer Behandlung gewesen. Es kommt häufig vor, daß solche Patienten auch zu Spezialisten von Darm- und Magenkrankheiten gehen.

Endlich möchte ich einen weiteren Fall vorführen, über den ich mich herzlich freue. Die anderen waren für mich tägliche Arbeit,

aber dieser Fall war etwas knifflich. Dieser Patient hat einen Schrapnellschuß bekommen. Er ist auf dem Bauche liegend in den rechten Gesäßteil geschossen worden. Es war 1916. Er hat im Lazarett gelegen. Das Schrapnellgeschoß ist herausgeeitert. Seit der Zeit hat der Mann „Nerven“, die er vorher nicht gehabt hat. Es stellten sich Schmerzen im rechten Gesäß ein, die nach dem Bein herunter ausstrahlten, die aber auch nach dem Rücken heraufzogen. Mitte Mai ist der Mann zu mir gekommen. Die Schmerzen waren in letzter Zeit ganz besonders schwer geworden. Ich untersuchte den Mann. Es fand sich eine Schußnarbe im rechten Gesäß, die stark druckempfindlich war, es war aber auch die Umgebung der Narbe druckschmerzhaft. An der Wirbelsäule ergab sich der bei Insuffizienten typische Befund. Es gab nun zwei Möglichkeiten: Entweder kamen die Beschwerden an der Wirbelsäule zentralwärts ausstrahlend vom Ischiadikus her — das war möglich —, oder die Schmerzen im Gesäß und im Bein kamen von der Wirbelsäule herunter, und die ausstrahlenden Insuffizienzschmerzen trafen nur zufällig mit der Schußnarbe zusammen. Also mußten wir die Probe aufs Exempel machen. Ich hatte die Freilegung des Nervs in Aussicht genommen. Ehe ich aber daran ging, habe ich dem Mann auch einen Rumpfgipsverband angelegt, und innerhalb 24 Stunden war er seine Beschwerden und Schmerzen los. Bitte, hier ist er, fragen Sie ihn selbst danach.

Das Wort hat Herr Gocht-Berlin.

Herr Gocht-Berlin:

Meine Herren! Die Fälle, von denen Herr Schanz zuletzt gesprochen hat, die verkannten Wirbelsäulenerkrankungen sind so ungeheuer häufig, daß es wirklich wichtig ist, einmal mit allem Nachdruck darauf hinzuweisen. Gerade auch das, was Herr Schanz zuletzt gesagt hat, ist richtig, daß die Patienten Jahre hindurch die Hilfe von allen möglichen Aerzten aufsuchen, daß sie zu Chirurgen, zu Gynäkologen gehen, daß ihnen das ganze kleine Becken mit allem, was sich daran befindet, ausgeräumt wird, und daß dabei nicht ein einziges Mal die Wirbelsäule untersucht wird. So bleibt leider unerkannt, daß es sich um einen Prozeß an der Wirbelsäule handelt. Das wird allen denen von Ihnen, die eine große Erfahrung haben, bekannt sein, ich halte es aber doch für wichtig, immer wieder darauf hinzuweisen. Ich kann sagen, ich habe wohl alle 14 Tage einen solchen Fall, der durch Dutzende und aber Dutzende von ärztlichen Händen gewandert ist und nicht als Wirbelsäulenerkrankung erkannt worden ist, sondern an dem herumgedoktert worden ist und nichts erreicht ist, und bei dem sich das

ganze Bild mit einem Schlage ändert, wenn er eben als Wirbelsäulenerkrankung erkannt wird.

Nun möchte ich gern auf die beiden ersten Fälle noch einmal eingehen, die uns Herr Schanz hier gezeigt hat. Den ersten Fall mit der runden Rückenkyphose würde ich nach dem, was ich von der Kümmellschen Krankheit weiß — ich habe 1894—1896 die Kümmellsche Krankheit bei Kümmell selbst mit unter den Händen entstehen sehen — nicht zu den Kümmellschen Krankheiten rechnen. Auch in dem zweiten Falle, den wir gesehen haben, wo eine umschriebene Kyphose da ist, weiß ich nicht, ob das eine Kümmellsche Krankheit ist. Dafür ist die Anamnese und der Verlauf maßgebend. Es kann ebenso eine tuberkulöse, durch das Trauma entstandene Spondylitis sein, wie eine rein Kümmellsche Krankheit. (Zuruf von Dr. Schanz: Das ist untersucht!) Das ist untersucht, selbstverständlich, wichtig aber wäre es in einem solchen Falle, wenn man das Röntgenbild sehen könnte. Sobald es sich um eine Spondylitis auf rein tuberkulöser Basis handelt, wird man fast immer einen Abszeß finden und kann eine rein Kümmellsche Krankheit ausschließen. Es wäre also sehr gut, wenn man das sehen könnte.

Vorsitzender:

Der Fall ist nach allen Richtungen hin eingehend auf Spondylitis untersucht. Das Röntgenbild ist auch gemacht worden. Es findet sich kein Abszeß darauf. Ich könnte es beibringen, aber Sie können es mir glauben, ich würde es auch sehen, ob ein Abszeß da ist oder nicht. Das ist nicht der Fall.

Das Wort hat Herr Ludloff-Frankfurt a. M.

Herr Ludloff-Frankfurt a. M.:

Ich möchte wissen, in welcher Weise die Untersuchung auf Tuberkulose vorgenommen worden ist. Tuberkulose auszuschließen, halte ich mit für die schwierigste Aufgabe, die es für den Arzt gibt. Ich habe den Verdacht, daß auch hier eine latente Tuberkulose dahintersteckt. An diesem Falle würde mich am meisten interessieren, wie der Nachweis geführt ist, daß hier keine Wirbeltuberkulose vorliegt.

Vorsitzender:

Der Unterschied zwischen Tuberkulose und Nichttuberkulose ergibt sich, glaube ich, doch schon aus dem ganzen Habitus der Patienten. Dann sieht man auch auf dem Röntgenbilde Unterschiede bei diesen traumatischen Kümmellschen Fällen. Man findet viel schärfere Zeichnungen auf der Platte in der Gegend der Erkrankung, als wie man sie bei einer tuberkulösen Entzündung sieht. Ich glaube, schließlich ist das Sektionsergebnis der letzte Beweis. (Heiterkeit.) Aber ich glaube, daß man die von mir gestellte Diagnose mit sehr großer Wahrscheinlichkeit stellen kann.

Das Wort hat Herr Gocht-Berlin.

Herr Gocht-Berlin:

Ich würde den zweiten Fall für eine reine Spondylitis halten, und glaube nicht, daß das eine Kümmellsche Krankheit ist. Ich stimme Herrn Ludloff bei. Die Kümmellsche Erkrankung ist in Wirklichkeit eine Verletzung und der Zusammenbruch erfolgt eben langsam. Das ist doch der ganze Typus der Kümmellschen Erkrankung: es findet eine derartig schwere Schädigung an einem Wirbelkörper statt (Quetschung, Fissuren), daß er in seiner Tragfähigkeit für die Zukunft gestört wird, und nun bricht er langsam zunächst symptomlos zusammen, anstatt wie beim schweren akuten Trauma akut zusammenzubrechen. Daß da vom Körper aus reparatorische entzündliche Vorgänge an dem geschädigten Wirbelkörper ausgelöst werden, ist selbstverständlich. Etwas ganz anderes ist es, ob eine Infektion hinzukommt. Aber ein entzündlicher Prozeß wird schon durch das Trauma ausgelöst, indem der Körper mit seiner ganzen Kraft wieder aufzubauen versucht. Kommt aber eine Infektion hinzu, und so wird es häufig sein, z. B. eine tuberkulöse oder eine solche nach Grippe, so wird der Prozeß aus einem primär-traumatischen zu einem sekundär-infektiösen werden. Selbst wenn also ein Trauma vorausgegangen ist, läßt sich oft schwer entscheiden, ob es sich um eine Kümmellsche Erkrankung handelt oder um eine sekundär-infektiöse.

Sie alle wissen, wie oft über diese Frage gestritten worden ist. Es ist eben ungeheuer schwierig festzustellen, handelt es sich nur um die Folgen eines Traumas und sind die Zerstörungen so groß, daß eine lokale Kyphose entsteht, oder ist noch eine Infektion hinzugekommen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Spitzy-Wien.

Herr Spitzy-Wien:

Ich habe das Gefühl, daß sich die Sache immer mehr verwirrt. Unter Kümmellscher Kyphose haben wir meiner Meinung nach bisher immer eine nicht spitzwinklige kyphotische Stellungsveränderung der Wirbelsäule verstanden. Wir haben darunter eher eine arkuäre Verbiegung der Wirbelsäule verstanden (Widerspruch), als eine spitzwinklige (Widerspruch). Dann müssen wir jetzt noch einmal die „eigentliche" Kümmellsche Kyphose, wenn Sie das so wollen, von einer arkuären, schmerzhaften, traumatischen Spondylitis trennen. Solche haben wir jetzt in großer Zahl bei Kriegsverletzten beobachtet. Ich kann selbst mehrere Fälle, die ich in meinem Material habe, vorlegen. Es sind da z. B. Fälle von Verschüttungen, bei denen es zu einer Beanspruchung der Wirbel bis zur Elastizitätsgrenze gekommen ist, aber nicht zu einem nachweisbaren Zusammenbruch, sondern nur zu einem Schmerzhaftwerden dieser bis zur Elastizitätsgrenze beanspruchten Wirbel. Das hat dann zu einer kyphotischen Verkrümmung der Wirbelsäule geführt, die schmerzhaft, nicht aber tuberkulöser Natur ist. Diese traumatische schmerzhafte Kyphose wollen Sie also nicht zur Kümmellschen Kyphose rechnen. (Doch!!) Auch; dann kommt es eben darauf hinaus, was ich gestern betont habe. Wir haben Insuffizienzreihen und diese Reihen der durch Ueberbeanspruchung schmerzhaft gewordenen Wirbelerkrankungen beginnen mit

dem Insuffizientwerden der Wirbelsäule. Das Krankheitsbild dieser „Insuffizienz" geht langsam über die schmerzhafte Kyphose zur sichtbaren Kompressionsfraktur der Wirbel über. Welchen Teil aus der Reihe Sie jetzt Kümmellsche Kyphose nennen wollen, das steht natürlich bei Ihnen. Wir sollten meiner Meinung nach besser von schmerzhaften, nicht tuberkulösen Kyphosen sprechen, die Kümmellsche Kyphose gehört dann auch dazu.

Daß es bei Tetanus nicht zu großer Kraftentwicklung kommen könnte, bestreite ich, denn es sind in der Literatur Fälle bekannt, wo es zu Schenkelhalsfrakturen infolge der tetanischen Muskelkontraktion gekommen ist. Es kann bei einem Tetanus nicht bloß zu einem Schmerzhaftwerden der Wirbel, nicht nur zu einer Beanspruchung bis zur Elastizitätsgrenze, sondern natürlich auch bis zu einer Kompressionsfraktur kommen. Diese Reihen lassen sich ohne weiteres bei dem Kriegsmaterial zusammenstellen. Meiner Meinung nach gehört auch die jetzige osteopathische, schmerzhafte, nicht tuberkulöse Kyphose mit in diese Reihe hinein. Solange wir ein Krankheitsbild aus der Reihe herausschneiden, ohne es genau zu umschreiben, wird die ganze Situation nur verworrener.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Biesalski-Berlin.

Herr Biesalski-Berlin:

Wenn man Kümmellsche Krankheit behandeln will, muß man wissen, was Kümmellsche Krankheit ist. Mir war nicht bekannt, daß man derartige runde Rücken, wie man sie als Anfangsstadium zahlreicher Erkrankungen sieht, oder bei Leuten, die von der Last des Alters gebeugt sind (Zuruf: Das ist etwas anderes!), selbstverständlich ist das etwas anderes, ich sage nur, daß sie so aussehen, — als Kümmellsche Krankheit bezeichnet. Ich habe folgendes gelernt: Ein Mann erleidet ein Trauma, das irgendwelche Veränderungen eines Wirbelkörpers, meist der Lendenwirbelsäule, bewirkt. Natürlich scheiden aus Kompressionsbrüche mit Verschiebungen und Verrenkungen, ebenso alle infektiösen Erkrankungen. Nun kommt, was zum typischen Begriff der Kümmellschen Krankheit gehört, nämlich ein Zeitraum, in welchem der Mann beschwerdefrei ist. Inzwischen tritt eine Resorption des verletzten Wirbelkörpers auf. Die Wirbelsäule sinkt etwas zusammen. Dieser Vorgang ist genau derselbe wie bei der Resorption des Schenkelhalses nach Schenkelhalsbruch. Diese Resorption muß nicht jedesmal auftreten, sie kann es nur tun. Wenn sie es tut, so erzeugt sie beim Wirbel die Kümmellsche Krankheit und beim Oberschenkelhals ein typisches klinisches und Röntgenbild, dem man, wenn man wollte, auch einen besonderen Namen geben könnte. Durch das Zusammensinken des Wirbelkörpers werden nun allerlei Beschwerden insbesondere nervöser Art ausgelöst, und hier setzt die Indikation für die Albee-Operation ein, über die wir nachher sprechen wollen. Bewirkt dieses Zusammensinken Beschwerden, die sich auf andere Weise nicht beseitigen lassen, so ist meines Erachtens die Indikation zum Albee gegeben.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Möhring-Kassel.

Herr Möhring-Kassel:

Ich wollte eigentlich Herrn Schanz fragen, wie lange er seine Gipskorsette tragen läßt. Das hat insofern einen Zusammenhang mit der Frage, als man natürlich aus der Dauer der Beschwerden einen Schluß ziehen kann auf das, was man vor sich hat. Die Tuberkulose hat einen ganz anderen Verlauf und bedarf viel längerer Behandlung als die traumatische Spondylitis oder das traumatische Versagen der Wirbelsäule. Ich kann mir nicht denken, daß diese Gipskorsette so viele Jahre getragen werden, wie wir bei tuberkulösen Erkrankungen unsere Wirbelsäule stützen müssen. Daraus würde man also allerlei Schlüsse ziehen können.

Ferner scheint mir am Platze zu sein, an ein Krankheitsbild zu erinnern, was den Kollegen, die mit Unfallbehandlung zu tun haben, geläufig sein wird, das ist das Versagen und die große Schmerzhaftigkeit des Condylus internus femoris nach Traumen, ein sehr häufiges Vorkommnis. Bei Stürzen wird häufiger der Condylus internus femoris sowohl vermöge der Form des Knies, als auch nach der natürlichen Fallbewegung gequetscht, und Sie wissen, daß das ein sehr hartnäckiges Krankheitsbild ist. Wir haben es mit Röntgenstrahlen sehr genau untersucht und haben keinerlei Veränderung gefunden. Im Gelenk ist nichts. Trotzdem klagt der Patient manchmal jahrelang über den Condylus internus. Offenbar gehört das Krankheitsbild hinein in das, was wir hier besprechen, das Versagen des inneren Gefüges der Tragfähigkeit eines gequetschten Knochenteiles.

Vorsitzender:

Auf diese Anfrage antworte ich dies: Wenn man einen solchen traumatischen Fall oder eine andere, oder nicht auf infektiöser Basis entstandene Insuffizienz vor sich hat, so ist der Verlauf ein viel anderer, als wenn eine infektiöse Spondylitis da ist. Die Insuffizienzfälle reagieren auf die Entlastung viel schärfer als die infektiösen Erkrankungen.

Was die Dauer der Verbandzeit anbetrifft, so lasse ich die Gipsverbände 4—6 Wochen tragen, in ganz schlimmen Fällen wie in der Kriegszeit auch bis zu einem Vierteljahr. Dann bekommt der Patient ein Korsett. Das Korsett, welches Sie an dem einen Patienten gesehen haben, war nach Beely gemacht. Diese Form hat sich in solchen Fällen sehr bewährt. Das Korsett trägt der Mann solange, bis er es selbst weglegt. Er legt es weg, wenn er es nicht mehr braucht! Ich überlasse also hier die Entscheidung dem Patienten. Ich dämpfe nur, daß das Ablegen nicht vorzeitig geschieht. Zu spät geschieht es ganz gewiß nicht. (Zuruf: Wie lange trägt er es im Durchschnitt?)

Ein halbes Jahr, 1 Jahr, auch länger.

Das Wort hat Herr Wullstein-Essen.

Herr Wullstein-Essen:

Herr Kümmell hat bei allen seinen Riesenverdiensten sich sicherlich mit der Aufstellung seiner Kümmellschen Krankheit, der sog. traumatischen Spondylitis, wie er sie selbst benannt hat, kein Verdienst erworben. Gerade wenn wir Orthopäden mit vollem Rechte eigene Dozenturen verlangen und mit als Examinatoren tätig sein wollen, müssen wir aufklärend und nicht verwirrend wirken. Eine Spondylitis ist also, wie jedes Wort mit der Endung „itis", grundsätzlich eine Entzündung. Deshalb ist es auch ein Widerspruch, was Herr Spitzy vorhin sagte. Er sprach — und das war offenbar nur ein Lapsus linguae — von einer „nicht infektiösen Spondylitis". (Spitzy widerspricht.)

Nach diesen Ausführungen kann ich aber eine traumatische Spondylitis nicht anerkennen. Ich erkenne die sog. Kümmellsche Krankheit überhaupt nicht als besonderes Krankheitsbild an, sondern stehe da völlig auf dem Standpunkte, den Schede und Oberst schon angenommen haben, gewiß zwei Autoritäten, denen Sie ein sachverständiges Urteil über Wirbelerkrankungen nicht absprechen werden. Beide haben schon bald nach der Beschreibung der Kümmellschen Krankheit gesagt, daß es sich dabei in der bei weitaus größten Zahl der Fälle um einen nicht erkannten, zumeist eingekeilten Kompressionsbruch der Wirbelsäule und in einer kleinen restierenden Zahl um eine nicht diagnostizierte tuberkulöse Spondylitis handelt. Und ich müßte mich sehr irren, wenn nicht Herr Kümmell selbst — oder einer seiner Assistenten — von Oberst und Schede auf der Naturforscherversammlung in München in dieser Weise angegriffen, die nach ihm benannte sog. traumatische Spondylitis damals schließlich mitbegraben hätte. (Ganz richtig.)

Ich wundere mich daher ganz außerordentlich, auf dem diesjährigen Kongreßprogramm noch drei Vorträge über die „Kümmellsche Krankheit" angekündigt zu sehen.

Ich will nicht auf die einzelnen kasuistischen Fälle eingehen, die z. B. Herr Schanz gezeigt hat. Sonst würde ich mich dem Urteil des Herrn Gocht anschließen und, soweit man das nach der bloßen Inspektion beurteilen kann, den zweiten Fall als eine Kompressionsfraktur und den ersten Fall als eine tuberkulöse Spondylitis ansprechen.

Daß die Kompressionsfrakturen so außerordentlich häufig übersehen werden, weiß jeder, der viel Unfallsachen sieht. Und soviel ich weiß, ist gerade in Essen im Kruppschen Krankenhaus von Dr. Ostermann bzw. einem seiner Assistenten eine Untersuchung darüber im Gange, wie überaus häufig gerade die Kompressionsfrakturen nicht erkannt werden.

Als charakteristisch für seine „traumatische Spondylitis" hat Kümmell gerade das beschrieben, was in voller Verkennung des gewöhnlichen Verlaufes eines Kompressionsbruches der Wirbelsäule Herr Biesalski eben wieder als charakteristisch für die sog. Kümmellsche Krankheit anführte, nämlich, daß erst das Trauma, dann ein verhältnismäßig beschwerdefreies Intervall und schließlich das allmähliche Zusammensinken der Wirbelsäule folgt. Und gerade diese drei Stadien passen vorzüglich auf den Verlauf eines eingekeilten Kompressionsbruches. Zuerst das Trauma mit den infolge der Verhakung der Spongiosabälkchen an der Bruchstelle relativ nicht zu starken Beschwerden, welche den Patienten

meistens nur zu einer wenige Tage dauernden Schonung seiner Wirbelsäule veranlassen. Denn er verläßt bald die Lagerstätte, da die aus dem Bluterguß an der Bruchstelle entstandenen Fibrinmassen schon wenige Tage nach dem Trauma einen Kontakt der gebrochenen Spongiosabälkchen und damit auch eine Schmerzauslösung verhindern. So erklärt sich daraus das verhältnismäßig beschwerdefreie Intervall, und zwar um so mehr, als der Patient nach der kurze Zeit dauernden Einhaltung der Rückenlage jetzt beim Aufstehen in den ersten Tagen und Wochen ausgiebigere Bewegungen mit seiner Wirbelsäule noch nicht ausführen wird. Wenn er sich dann aber weiter gut fühlt, nimmt er schließlich die Arbeit wieder auf und damit folgt das dritte Stadium, das allmähliche Zusammensinken der Wirbelsäule. Und das erklärt sich erstens dadurch, daß der Patient bei der Arbeit, z. B. Handarbeiter, die meisten Arbeiten mit nach vorn gebeugtem Rumpf ausführen muß, und zweitens dadurch, weil der spongiöse Wirbelkörper, wie jeder gebrochene spongiöse Knochen, weniger eine mangelhafte, als vielmehr eine stark verzögerte Callusbildung zeigt.

Und auch für die seltenen Fälle von durch Trauma ausgelösten tuberkulösen Spondylitiden, die gelegentlich auch zu der Annahme einer sog. Kümmellschen Krankheit geführt haben, ist wie für jede durch Trauma ausgelöste tuberkulöse Knochen- und Gelenkerkrankung das verhältnismäßig beschwerdefreie Intervall charakteristisch, ja sogar notwendig, wenn anders wir das angegebene Trauma als ursächliches Moment der Knochen- oder Gelenktuberkulose überhaupt gelten lassen wollen.

Bei solcher durch Trauma entstandenen tuberkulösen Wirbelsäulenentzündung kommt es dann eben auch und zwar ohne Knochenbruch zu einem kleinen nicht allzuviel und nicht allzulange Beschwerden machenden kleinen Bluterguß. Dann folgt nach Resorption des kleinen Blutergusses auf mindestens 3–4 Wochen oder vielleicht sogar 2–3–4–5 Monate ein verhältnismäßig beschwerdefreies Intervall, bis schließlich die mit dem Bluterguß in dem Knochen frei abgelagerten Tuberkelbazillen eine so weitgehende Zerstörung des Wirbelkörpers herbeigeführt haben, daß derselbe zusammensinkt und schließlich zur Buckelbildung führt.

Nach diesen Schilderungen des gewöhnlichen Symptomenkomplexes und Verlaufes des eingekeilten Kompressionsbruches des Wirbelkörpers bzw. der durch Trauma ausgelösten, tuberkulösen Spondylitis werden Sie gerade mir, der ich in den letzten 7 Jahren so außerordentlich häufig, vor allem Kompressionsbrüche der Wirbelsäule zu beobachten Gelegenheit hatte, es nicht verübeln können, daß ich trotz Ihres Protestes dabei bleibe, daß es eine sog. „Kümmellsche Krankheit“ nicht gibt.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Bade-Hannover. (Zur faktischen Berichtigung).

Herr Bade-Hannover:

Es handelte sich im Jahre 1899 auf der Naturforscherversammlung in München um die Frage der Kümmellschen Krankheit. Kümmell war damals nicht zugegen, sondern hatte seinen Assistenten Schulze-Hamburg

zur Beantwortung dieser Frage dorthin geschickt. Der Vortrag von Schulz und die sich daran anschließende Besprechung war allerdings ein ehrenvoller Rückzug, nicht aber ein ehrenvolles Begräbnis.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Spitzy-Wien.

Herr Spitzy-Wien:

Ich muß mich gegen den Ausdruck des Herrn Wullstein verwahren. Ich habe gerade das Gegenteil gesagt. Ich vertrete die Aufstellung von Krankheitsreihen in diesen Erscheinungen, Reihen von Insuffizienzerscheinungen der Wirbelsäule und sprach dabei von schmerzhafter, nicht infektiöser Kyphose. (Wullstein: Spondylitis haben Sie gesagt.) Ich sagte ausdrücklich eine schmerzhafte, nicht tuberkulöse Kyphose[1]). Daß es schmerzhafte nicht tuberkulöse Kyphosen gibt, die nicht auf der Basis von mit unseren Hilfsmitteln nachweisbaren Kompressionsfrakturen entstanden sind, kann ich mit einem beobachteten Fall beweisen. Dieser eine Fall wurde vom Röntgeninstitut Holzknecht und von uns auf das genaueste untersucht. Er zeigte keine Spur von nachweisbaren Knochenveränderungen irgendwelcher Art, also keine sichtbare Kompressionsfraktur. Deshalb sprach ich von der Beanspruchung des Knochens bis zur Elastizitätsgrenze und dann von dem Entstehen einer schmerzhaften, nicht infektiösen Kyphose, die ich in die besprochene Krankheitsreihe einbezogen habe. Ob Sie das Kümmellsche Kyphose nennen wollen oder nicht, das ist Ansichtssache.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Kölliker-Leipzig.

Herr Kölliker-Leipzig:

Zu dem, was Herr Kollege Wullstein eben gesagt hat, möchte ich bemerken, daß es sich bei der Kümmellschen Deformität in der Hauptsache um Kompressionsfrakturen handelt. Sie werden aber alle wie ich häufig auch beobachtet haben, daß außer Kyphosen auch Skoliosen bei der Kümmellschen Deformität entstehen, und zwar recht akute Skoliosen, die auf seitliche Kompressionsbrüche eines oder mehrerer Wirbel zurückzuführen sind. Ich habe im Reservelazarett VII in Dresden eine ganze Anzahl solcher traumatisch entstandener Skoliosen beobachtet.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Ludloff-Frankfurt a. M.

---

[1]) Aus dem Stenogramm ist ersichtlich, daß allerdings einmal das Wort Spondylitis gebraucht wurde, doch ist der damit gemeinte Begriff sofort noch in derselben Erwiderung als eine „kyphotische Verkrümmung der Wirbelsäule schmerzhafter, nicht tuberkulöser Art und auf traumatischer Basis entstanden" definiert worden.



Herr Ludloff-Frankfurt a. M.:

Ich möchte ein Präparat schildern, das mir die Sache geklärt hat. Es handelt sich um folgenden Fall. Ein Oberlehrer hatte mit seinen Jungen einen Ausflug gemacht, war beim Einsteigen in ein Boot ausgeglitten, hatte sich mit dem Gesäß derb auf die Ruderbank gesetzt und bekam davon Beschwerden im Kreuz, die für neuralgischer Natur gehalten wurden, und die mancher heute Insuffizienzerscheinungen nennen würde. Der Mann ging nach verhältnismäßig kurzer Zeit an anderer Krankheit zugrunde. Bei der Sektion wurde wegen der geklagten Kreuzschmerzen die Wirbelsäule aufgesägt und man fand die zwei letzten Lendenwirbel, ohne daß Kompressionsfrakturen von außen zu sehen waren, mit kleinen Hämatomen durchsetzt. Der Pathologe (P o n f i c k) sagte mir: das ist ein Fall, der sicher zur sog. K ü m m e l l schen Kyphose geführt hätte. Wir müssen uns dabei den Vorgang so vorstellen: Durch den heftigen Stoß sind Gefäße abgerissen bzw. gequetscht worden. Es kommt infolge der gestörten Ernährung zur Nekrose kleiner Spongiosabälkchen, die Spongiosa wird rarefiziert, der Wirbel bricht eines Tags zusammen und der Patient hat seinen Buckel.

Vorsitzender:

Das Wert hat Herr B ö h m - Berlin.

Herr Böhm-Berlin:

Einige Worte noch zu den grundlegenden Untersuchungen von L a n g e-Kopenhagen. Herr L a n g e bringt uns sehr wertvolle Beiträge zur Theorie der Belastungsdeformitäten. Ich erlaube mir einige prinzipielle Bemerkungen dazu zu machen. Solange ich mich mit wissenschaftlicher Orthopädie beschäftige, habe ich mich gefragt, was ist eigentlich eine „Belastungsdeformität“? Ich habe mir aus der Literatur darüber Aufklärung zu verschaffen versucht und gefunden, daß der Name „Belastungsdeformität“ zum erstenmal von dem bekannten Anatom H e n k e gebraucht worden ist, der Anfang vorigen Jahrhunderts diesen Ausdruck gewissermaßen in die klinische Orthopädie eingeführt hat. Sie kennen H e n k e s Untersuchungen über Statik und Mechanik des Knochengerüstes. Ich möchte erwähnen, daß er im Anschluß an diese Untersuchungen über Skoliosen, Klumpfüße, Plattfüße usw. gesprochen und diese als „Belastungsdeformitäten“ zuerst bezeichnet hat. Er ist dazu gekommen, diese Untersuchungen auf Grund von Präparaten zu machen, die er wahrscheinlich in der Anatomie gefunden hat. Sie werden mir zugeben, wenn ich ein solches Präparat von Klumpfuß oder Plattfuß oder Skoliose in die Hand bekomme, so bin ich n i c h t in der Lage zu sagen, w e l c h e r A r t diese Deformität ist. Ich kann nicht wissen, ob eine Rachitis vorgelegen hat, ob eine muskuläre Veränderung usw. vorhanden war, und wenn ich eine verkrümmte Wirbelsäule ohne Thorax in die Hand bekomme, kann ich nicht sagen, ob eine primäre Rippendeformität vorhanden war. Kurz und gut, als bloßer Anatom, der bloß die Präparate von Verkrümmungen in die Hand bekommt, ist man meist nicht in der Lage, die Aetiologie der Verkrümmungen festzustellen. Trotzdem hat das H e n k e als Anatom gewagt, hat einfach diese Deformitäten als „Belastungsdeformitäten“ bezeichnet und sie gewissermaßen in den Rahmen der physiologischen Anatomie, die er kurz vorher bearbeitet hatte,

eingereiht. Und nach Henke, Meyer wurden die Untersuchungen weiter von Klinikern wie Volkmann, Hüter usw. fortgeführt, die selbstverständlich sehr bald erkannten, daß es reine „Belastungsdeformitäten" in diesem Sinne klinisch nicht gibt, d. h. daß bei gesundem Knochengerüst bei jugendlichen Individuen unter temporärer Belastung in der Regel keine Deformität zustande kommt, und sie sahen sich dazu gezwungen, ein prädisponierendes Moment in die Theorie einzuführen, und nun entstanden die Theorien. Der eine sagte, es ist die verspätete Rachitis, der andere sagt, es sind muskuläre Verhältnisse, wieder ein anderer sagte juvenile Osteomalazie usw. Wenn wir nun sagen, es ist eine unbedingte Notwendigkeit, daß eine Rachitis oder eine juvenile Osteomalazie dabei ist, welche Rolle spielt dann noch die Belastung? Doch nur eine sehr sekundäre, und es ist viel richtiger und logischer, nicht mehr von „Belastungsdeformitäten" zu sprechen, sondern von rachitischen, osteomalazischen Deformitäten usw., kurz und gut, die Deformitäten nach der Entstehung und nicht nach sekundären Momenten zu nennen. Gewiß, damit ist die Sache noch nicht erklärt. Wir haben wohl osteomalazische und rachitische Deformitäten usw., es bleibt aber eine gewisse Gruppe von Deformitäten übrig, die wir nicht erklären können, und diese haben wir merkwürdigerweise als echte „Belastungsdeformitäten" bezeichnet. Mit welchem Rechte? Mit gar keinem Rechte, einfach aus der Verlegenheit heraus, weil wir keine andere Ursache für sie kannten. Es ist unsere Aufgabe, festzustellen, welche Ursachen diese Deformitäten haben und uns nicht zu präjudizieren und zu sagen, es sind „Belastungsdeformitäten", sondern wir wollen sie bezeichnen als juvenile Deformitäten, oder man kann ihnen einen indifferenten Namen geben und dann nach der Aetiologie forschen. Das eine ist sicher: mechanische und statische Momente sind wahrscheinlich nicht die Ursachen dieser „reinen Belastungsdeformitäten", denn alle unsere klinischen Erfahrungen sprechen strikte dagegen. Ich erinnere nur an die Lordose bei Hüftluxation, die sich bei jugendlichen Individuen einstellt und niemals zu einer fixierten Deformität führt, ferner an die statische Skoliose, die bekanntlich immer auch während des ganzen jugendlichen Alters sich ausgleicht. Es liegen auch Experimente verschiedener Art vor, die alle beweisen: temporär falsche Belastung führt nicht zu einer fixierten Deformität bei jugendlichen Individuen. Ich freue mich, daß gestern von Herrn Möhring ein Analogon aufgestellt worden ist in bezug auf Kontrakturen, die sich bei gesundem Muskelsystem bei Jugendlichen nicht einstellen. Es ist richtig, was der Herr Vorsitzende sagte: unsere Aufgabe ist, einmal wissenschaftlich festzustellen, was die Aetiologie, die Ursache dieser Deformitäten ist, ohne uns zu präjudizieren, ohne statische und mechanische Momente in den Vordergrund zu stellen, die von Anatomen eingeführt worden sind. Es ist erwünscht, daß diese Untersuchungen weitergeführt würden, insbesondere auch mit Unterstützung der in der Gesellschaft bestehenden wissenschaftlichen Fonds.

Vorsitzender:

Gestatten Sie mir, daß ich noch einmal in die Diskussion eingreife. Ob eine Deformität durch Ueberlastung entstanden ist oder nicht, kann man sehr häufig aus dem anatomischen Präparat herauslesen, nämlich

dann, wenn sich an den deformierten Skeletteilen Veränderungen finden, die darauf zurückgehen, daß sich der Körper gegen Belastung oder Ueberlastung gewehrt hat. Das sehen wir an außerordentlich vielen Präparaten. Ich habe beispielsweise in meiner Bearbeitung der statischen Belastungsdeformitäten der Wirbelsäule das gezeigt an der Spondylitis deformans. Wenn man die Formen der Knochenanlagerungen, die für Spondylitis deformans charakteristisch sind, konstruktiv auflöst, dann sieht man, daß sie gar nichts anderes sein können, als die Produkte eines Bestrebens des lebenden Organismus, welcher sich bemüht, die Wirbelsäule zu stützen. Und genau so finden sich an anderen Stellen analoge Erscheinungen. Ich habe dies in verschiedenen Arbeiten gezeigt.

Dann noch eins! Will man über die Ursachen der Belastungsdeformitäten sprechen, so muß man eins in der Aetiologie klarhalten: die Belastungsdeformität entsteht, wenn die Last über die Tragkraft hinausgeht, und wenn das Mißverhältnis Zeit hat, die Deformierung zu erzeugen. Es ist also das Belastungsmißverhältnis bei genügender Dauer die Ursache der Belastungsdeformität. Was nun wieder die Ursache dieses Belastungsmißverhältnisses ist, das ist eine ganz andere Frage. Das kann Rachitis sein, das kann Osteomalazie sein, das kann auch nur eine abnorm große Belastung des Körpers sein. Wir müssen auseinanderhalten die Aetiologie der Belastungsdeformität und die Aetiologie der Störung des Belastungsgleichgewichts. Tun wir das nicht, dann kommen wir aus der Unklarheit nicht heraus.

Das Wort hat Herr Michaelis-Leipzig.

Herr Michaelis-Leipzig:

Meine Herren! Es ist ein sehr eigenartiges Zusammentreffen, daß gerade Herr Böhm, mit dem ich während des Krieges einige Jahre zusammen gearbeitet habe, ganz unabhängig von mir zu derselben Auffassung bezüglich der statischen Deformitäten gekommen ist, die auch ich habe, und die ich heute nachmittag in meinem Vortrage über die Statik des Plattfußes entwickeln werde. Ich bin auch von der Arbeit von Meyer ausgegangen und habe da doch gefunden, daß wir vieles darin, gerade in bezug auf die Statik, heute nicht mehr unterschreiben können. Ich möchte jetzt nicht näher darauf eingehen und lieber heute nachmittag in meinem Vortrage noch einmal darauf zurückkommen.

Um noch einmal auf die Frage der Kümmellschen Kyphose einzugehen, so werden alle diejenigen von Ihnen, die viel mit der Begutachtung von Unfall-

sachen zu tun gehabt haben, auch von militärischen, mir recht geben, wenn ich behaupte, daß sich alle diese Erkrankungsfälle, die übrigens gar nicht so selten vorkommen, dadurch auszeichnen, daß das Aktenmaterial über sie besonders stark ist. Woher kommt das? Die Leute werden, wie Herr Schanz schon sagte, von einem zum anderen geschickt. Man glaubt ihnen ihre Beschwerden nicht. Wenn man aber selbst in der Lage ist, ein Kriegsandenken in seiner Wirbelsäule mit herumzutragen, so beschäftigt man sich mit solchen Leuten doch mit besonderer Sorgfalt. Ich habe das getan, weil ich selbst an einer leichten Erkrankung der Wirbelsäule leide, und ich habe dabei gesehen, daß viele dieser Leute ungerecht behandelt worden sind. Allgemein wird ihre Erwerbsbeschränkung viel zu niedrig eingeschätzt. Sie werden von einem Arzt zum anderen geschickt, sie gelten als Drückeberger und Rentenjäger, insbesondere, weil uns gerade im Anfang das Röntgenbild fast immer im Stiche läßt. Ich möchte Ihnen jedoch raten, im weiteren Verlaufe der Erkrankung seitliche Röntgenbilder zu machen. Diese zeigen uns vielfach schon Veränderungen der Wirbel, wenn ein Röntgenbild in antero-dorsaler Richtung noch nichts sagt.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Goetze-Frankfurt a. M.

Herr Goetze-Frankfurt a. M.:

Es kommt, wie die Diskussion gezeigt hat, bei dem Begriff der Kümmellschen Kyphose oder traumatischen oder gar tuberkulösen Spondylitis alles auf eine frühzeitige und zweifelsfreie Diagnose an. Nur das Röntgenbild kann uns da helfen, da eine äußerlich sichtbare Deformität noch lange auf sich warten lassen kann, wenn schon eine geraume Zeit erhebliche Beschwerden vorliegen. An der Schmiedenschen chirurgischen Klinik in Frankfurt wurde eine äußerst eindrucksvolle Reihe von klaren seitlichen Röntgenbildern hergestellt (Kloiber), welche Frakturen aller Art aufdeckten, wo am entsprechenden sagittalen Wirbelsäulenbild noch keine Spur zu sehen war.

Ich bin der Ansicht, daß gerade in dieser Frage der Ausbau der von Ludloff inaugurierten Technik des frontalen Wirbelsäulenröntgenogramms, die an vielen Instituten noch arg rückständig ist, bei frühzeitigen und in regelmäßigen Abständen wiederholten Untersuchungen uns alsbald eine schärfere diagnostische Fassung und eine frühere spezifische Behandlung bescheren wird. Vielleicht kommt auch der stereoskopischen Aufnahme im schrägen Durchmesser eine aussichtsreiche Rolle zu.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Martineck-Berlin.

Herr Martineck-Berlin:

Ich bitte um die Erlaubnis, einen Augenblick Ihre Aufmerksamkeit auf einen Punkt zu lenken, der bei der Diskussion bisher zu kurz gekommen ist. Wir müssen bei den Beschwerden doch auch auf das psychogene Moment Rücksicht nehmen. Ich habe vielfach erlebt, daß eine ganze Reihe von Beschwerden, die



orthopädisch behandelt worden sind, sich als psychogen bedingt erwiesen haben und einer psychischen Behandlung gewichen sind. Bei aller Anerkennung der Erfahrung, daß nicht so selten organische Grundlagen bei den hier in Rede stehenden Beschwerden vorliegen, darf man, glaube ich, doch nicht übersehen, daß gerade hierbei psychogene Dinge eine Rolle spielen: entweder ist das ganze Krankheitsbild psychogen, oder es sind psychogene Erscheinungen auf organische Krankheitserscheinungen aufgepfropft.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Mommsen-Berlin.

Herr Mommsen-Berlin:

Ich darf ganz kurz noch einmal auf die Differentialdiagnose zwischen tuberkulöser Spondylitis und traumatischer Spondylitis eingehen. Nach unseren Erfahrungen ist es sehr gefährlich, mit Tuberkulin die Differentialdiagnose zu stellen. Wir haben schon bei Tuberkulineinspritzungen von ein Zehnmilliontelgramm lokale Reaktionen gesehen. Gleichfalls haben wir bei Kindern schon beim gewöhnlichen Pirquet zweifelsfrei Lokalreaktion gesehen, die zur Verschlimmerung des Krankheitsbildes beitrug.

Dann möchte ich auch auf ein technisches Verfahren hinweisen, das ich bei der Insuffizienz der Wirbelsäule benutzt habe, um eine starke Lordosierung herbeizuführen, und das sich außerordentlich bewährt hat. Die Insuffizienzen der Wirbelsäule sind ausgezeichnet durch starke Muskelspannungen. Wir haben die Patienten ins Bett gelegt, und zwar in Bauchlage, bei Belastung des Gesäßes und Anhebung der Beine im Bett. Dadurch hat sich ein Teil der Muskelspannungen beseitigen lassen, und wenn die Patienten durch diese Vorbehandlung genügend lordosiert waren, haben wir sie eingegipst, und ich habe es für einen besonderen Vorteil angesehen, wenn wir dabei den einen Oberschenkel mit in den Gipsverband einbezogen haben, natürlich in starker Streckstellung. Wir haben die Patienten auf den Nebelschen Rahmen gelegt und die unteren Extremitäten durch Extensionslaschen extendiert und in die Höhe gezogen. Dadurch haben wir die Lordose bis auf das höchste übertrieben. Ich glaube, daß diese auf das höchste übertriebene Lordose, wenn sie durch den gestreckten Oberschenkel in dem Gipsverband mit festgehalten wird, außerordentlich dazu beiträgt, die Wirbelkörper von dem schädigenden Druck zu entlasten. Dadurch kommt der suprafemorale Schwerpunkt, d. h. die Körpermasse, die sich oberhalb der Hüftgelenke befindet, stark hinter die gemeinsame Hüftgelenksachse zu stehen, und die Wirbelkörper werden entlastet.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Fromme-Göttingen.

Herr Fromme-Göttingen:

Die Untersuchungen von Herrn Christen Lange sind zweifellos interessant. Aber ich möchte davor warnen, aus ihnen weitergehende Schlüsse zu ziehen, solange nicht auch die mikroskopische Untersuchung der komprimierten



Wirbel ausgeführt ist; denn es kann sich eventuell um mikroskopische Frakturen gehandelt haben.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, wie wenig bisher die mikroskopische Untersuchung der Knochen unserer Erkenntnis nutzbar gemacht worden ist. Wir werden aber nur durch mikroskopische Untersuchungen der Knochen weiterkommen können.

Bei allen Ueberlegungen müssen wir die Untersuchungen vor allem Pommers zugrunde legen, der uns gezeigt hat, daß der Knochen zeitlebens einem beständigen Ab- und Anbau unterliegt. Sobald aus irgendwelchem Grunde der Abbau überwiegt, müssen Veränderungen im Sinne einer verminderten Belastungsfähigkeit eintreten. Da der Anbau periostal, endostal und an den mit Knorpel überzogenen Teilen auch endochondral erfolgt, muß eine Verminderung des Anbaus durch Störung in diesen drei Ossifikationsformen zustande kommen können. Der Knochen muß hierdurch weniger belastungsfähig werden, er wird, um bei dem Beispiel der Wirbelsäule zu bleiben, „insuffizient" und sinkt zusammen.

Diese Störung des Anbaus kann durch ein Trauma, das eines oder mehrere der erwähnten ossifikationsfähigen Organe geschädigt hat, hervorgerufen sein. Es entsteht in der Folge allmählich das Krankheitsbild, das wir als Kümmellsche Kyphose zu bezeichnen gewohnt sind. Das freie Intervall erklärt sich daraus, daß der Abbau langsam erfolgt.

Die senile Kyphose ist die Folge der im Alter physiologischerweise eintretenden Abnahme des Anbaus.

Bei entzündlichen Prozessen endlich, vor allem also bei der Tuberkulose, ist der Abbau durch die Entzündung so vermehrt, daß ganze Abschnitte des Knochens eingeschmolzen werden.

Diese Ueberlegungen zeigen, wie wir die verschiedenen zur Buckelbildung an der Wirbelsäule führenden Erkrankungen auf Grund der anatomischen Untersuchungen Pommers unter einen Gesichtspunkt vereinen können.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Dreyer-Breslau.

Herr Dreyer-Breslau:

Was den eben erwähnten Unterricht der Studierenden anlangt, so ist nach meiner Erinnerung in der neuesten Auflage des Handbuchs der Chirurgie, als typisch für die Kümmellsche Erkrankung etwa folgendes geschildert: Ein Arbeiter erleidet ein Trauma der Wirbelsäule, das aber so geringfügige Erscheinungen macht, daß er schon nach ganz kurzer Zeit seine Arbeit wieder voll aufnimmt. Nach einem längeren freien Intervall, wie das eben schon Herr Wullstein betonte, treten dann Erscheinungen, zuerst subjektiver Art (Schmerzen), weiter dann objektiver Art (Gibbusbildung) an der vom Trauma betroffenen Stelle der Wirbelsäule auf. Das ist das scharfumrissene klinische Krankheitsbild, und die pathologisch-anatomische Grundlage hat ja eben Herr Ludloff in voller Klarheit geschildert.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr S c h e d e - München.

Herr Schede-München:

Die Diskussion und Erörterung der Fragen, die jetzt diskutiert worden sind, werden uns wohl die nächsten Jahre noch außerordentlich stark beschäftigen. Diese Fragen stehen zweifellos im Vordergrunde unseres Interesses, sowohl praktisch wegen der außerordentlichen Häufigkeit der Patienten, die mit allgemeinen Rückenbeschwerden zu uns kommen, als auch theoretisch, weil uns diese Frage in das allertiefste und interessanteste Problem der Orthopädie hineinführt, in das Problem der pathologischen Mechanik des Körpers.

Wenn ich mir erlauben darf, ein paar kurze Worte hierzu zu sagen, die vielleicht, wenn es nicht unbescheiden klingt, als Richtlinien für die weitere Forschungsarbeit in diesen Problemen dienen können, so ist es folgendes: Wie immer ist es bei diesen außerordentlich großen und vielgestaltigen Symptomenkomplexen so, daß zunächst jeder nur einen Ausschnitt aus diesen Fragen sieht und dann oft die Zusammenhänge vergißt. In der Literatur gibt es zahlreiche Arbeiten, die scheinbar ganz verschiedene Dinge behandeln, und zwischen denen doch wohl sehr starke innere Zusammenhänge vorhanden sind. Der eine richtet sein Augenmerk auf das Verhalten der Muskulatur. Er erklärt die Beschwerden als Muskelschmerzen, als „Knötchenrheumatismus", als Neuralgie in den Muskeln. Der andere wieder richtet sein Augenmerk auf das Verhalten der Gelenke und stellt Reizungen an den Schultergelenken und den anderen Gelenken fest. Der dritte richtet sein Augenmerk auf das Verhalten der Knochen und stellt fest, daß die Knochen insuffizient geworden sind. Ich glaube, daß sich innerhalb dieses Komplexes sehr enge Zusammenhänge herstellen lassen, und es wird nur darauf ankommen, zusammenzufassen und zu trennen und festzustellen: was sind die primären Ursachen und was sind die Folgen. Ich bin überzeugt, daß das Verhalten der Rückenmuskulatur mit der Statik der Wirbelsäule in engem Zusammenhange steht, daß die Muskulatur keineswegs, wie H a n s V i r c h o w einmal gesagt hat, „stumpfsinnig in ihrem Zustand verharrt" und nicht versucht, sich funktionell anzupassen. Ich bin selbst gerade mit diesen Arbeiten beschäftigt und kann nur einige Streiflichter daraus mitteilen. Ich möchte nur auf folgendes aufmerksam machen. Die eigenartigen Schmerzen im Trapezius, bei denen man Schwielen im Trapezius findet, Kontraktionszustände, Neuralgien usw., findet man fast bei allen Fällen, wo die Statik der Wirbelsäule gestört ist infolge übergroßer Kyphose der Brustwirbelsäule. Dabei gibt es eine Drehung der Schulterblätter allein aus mechanischen Gründen, derart, daß sich die Schulterblätter, wenn man z. B. von rechts her den Patienten betrachtet, im Sinne des Uhrzeigers drehen, und dann ergeben sich Schmerzen im Trapezius infolge von Spannungen und Dehnungen desselben. Es dürfte zu weit führen, darauf hier weiter einzugehen. Ich würde Ihnen empfehlen, die Arbeit von M o l l i e r zu lesen über die Statik des Schultergürtels. Sie ist sehr interessant für diese Fälle.

Ich habe ferner beobachtet: Eine Torsion der Brustwirbelsäule nach rechts entspricht einer einseitigen Kyphose der Wirbelsäule auf der rechten Seite. Da

gibt es dann auch genau diese Beschwerden wieder. Ich möchte Sie bitten, wenn Sie sich mit diesen Fällen weiterhin beschäftigen, einmal auf diesen Zusammenhang zu achten.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Deutschländer-Hamburg.

Herr Deutschländer-Hamburg:

Ich möchte als Hamburger die Bemerkung nicht unwidersprochen lassen, daß Kümmell den Rückzug angetreten habe. Das ist nicht der Fall. Es fällt Kümmell gar nicht ein, von seinem Krankheitsbild zurückzutreten. Er hat es in vollem Umfange aufrecht erhalten. Wir haben verschiedentlich in Hamburg über diese Frage diskutiert. Kümmell hat von pathologischer Seite allerdings keine Unterstützung erfahren, aber er hat streng noch an dem Krankheitsbilde festgehalten, das hier von den Herren Gocht, Biesalski und Dreyer geschildert worden ist. Er hat auch selbst darauf hingewiesen, daß es sich dabei wohl um kleine Frakturen handelt. Das Typische dabei ist das intervallfreie Stadium und der metatraumatische Prozeß im Knochen, der erst die Spondylitis hervorbringt.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Rosenfeld-Nürnberg.

Herr Rosenfeld-Nürnberg:

Die babylonische Verwirrtheit, die sich in den Anschauungen geltend macht, liegt meiner Meinung nach nur in der Nomenklatur. Wir meinen in der Mehrheit alle dasselbe; wir haben eben eine Reihe von Symptomenkomplexen kennen gelernt, die von dem einzelnen verschieden bezeichnet werden. Ich glaube, aus der ganzen Sache muß das eine heraus, nämlich das Wort Insuffizienz. Insuffizienz ist kein Krankheitsbild, sondern die Schilderung von Beschwerden. Sowie wir das Wort Insuffizienz fallen lassen, sind wir alle wieder einig. (Sehr richtig! und heitere Zustimmung.)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Weiser.

Herr Weiser:

Zu der Entscheidung der Frage der Insuffizienz liegt ein außerordentlich wertvolles Material in den militärischen Röntgenarchiven. Hier in Dresden ist der Kampf um die Insuffizienz besonders hoch gegangen. Das ist begreiflich. Ich habe als Militärröntgenarzt eine große Zahl der Schanzschen Fälle geröntgt. Das Material liegt noch hier in Dresden. In den meisten Fällen war überhaupt nichts nachzuweisen, wie Herr Dr. Schanz selbst erwartet hat. Ich habe mich nicht auf die Seite der Gegner schlagen und sagen können, auf Grund des negativen Röntgenbefundes ist Schanz im Unrecht. Ich möchte aber darauf hinweisen, daß das Röntgenmaterial für jeden, der Interesse hat, für die Insuffizienz einen großen Wert hat. Denn wenn Herr Dr. Schanz recht hat, wenn die

Wirbelsäule so schwere Veränderungen in ihrer Funktion erlitten hat, müssen sich meines Erachtens im Laufe der Jahre nachweisbare Veränderungen in der Struktur finden lassen, und da möchte ich Ihre Aufmerksamkeit darauf lenken, daß man dieses lagernde Röntgenmaterial nicht vergessen, sondern bei der Nachuntersuchung mit heranziehen soll. Dann wird sich vielleicht zeigen, wieviel psychogene und wieviel andersartige Erkrankungen vorliegen.

Vorsitzender:

Darf ich zu dem von Herrn Dr. Weiser Gesagten etwas antworten. Als seinerzeit hier die Aussprache über die Insufficientia vertebrae war und man gegen meine Anschauung anführte, daß die Röntgenplatten keine Veränderungen zeigten, da sagte ich: „Jetzt können die Röntgenplatten noch nichts zeigen. Wenn ihre Zeit gekommen ist, werden sie aber Befunde bringen. Sie werden Spondylitis deformans und statische Belastungsdeformitäten zeigen. Es ist interessant, daß vor einigen Monaten hier in Dresden in der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde — der Dresdener Aerztlichen Gesellschaft — ein Kollege einen Vortrag gehalten hat, in dem er eine große Zahl von Röntgenbildern vorführte und demonstrierte, was ich damals prophezeit habe. Der Vortrag stammte aus dem Lazarett, in dem man seinerzeit das Todesurteil über die Insufficientia vertebrae gesprochen hat. Meine Prophezeihung ist also eingetroffen, und das wird hier auch weiter so sein.

Herrn Rosenfeld stelle ich wegen der Wiederherausbringung des Wortes Insuffizienz eine schlechte Prognose. Das Wort kommt aus der Orthopädie nicht wieder heraus! Meine Lehre von der statischen Insuffizienz schafft nicht Verwirrtheit, sondern Klarheit. Unter dem Gesichtswinkel der Insuffizienzlehre erhalten wir die Zusammenfassung einer ganz außerordentlich großen Zahl, jetzt wild herumliegender Krankheitsbilder in strenge Ordnung. Wir finden Erklärungen für vieles bisher Unerklärliche und wir gewinnen vor allem für die Therapie. Wo bisher einfache Empirie herrschte, wo wir überhaupt keine therapeutischen Richtlinien hatten, da erhalten wir einen festen Wegweiser. Die Insuffizienzlehre wird sich für die Orthopädie außerordentlich fruchtbar erweisen.

Im übrigen danke ich für die außerordentlich große Teilnahme an dieser Diskussion, welche bewiesen hat, daß es zweckmäßig war, diese Sache auf die Tagesordnung zu setzen. Wie notwendig es ist,

auf dem Gebiete der traumatischen Wirbelsäulenerkrankungen Klarheit zu schaffen, das hat schon die Differenz zwischen Herrn Spitzy und Herrn Gocht bewiesen. Der eine nannte von den von mir gezeigten beiden Deformitäten nur die eine und der andere nur die andere „Kümmellsche Deformität“. Ich bedaure nochmals, daß Herr Kümmell nicht hier ist und den Streit selbst entscheiden kann.

Das Wort hat Herr Elsner-Dresden.

Herr Elsner-Dresden:

Kümmellsche Deformität und Albee-Operation.

Meine Damen und Herren! Die Albee-Operation hat sich mir bei der Bekämpfung der Spondylitis und spondylitischen Deformität recht gut bewährt. Ich habe gesehen, daß nicht nur das Fortschreiten der letzteren aufgehalten wird, sondern sie sogar durch die redressierende Wirkung des Spans, wenn man diesen kräftig genug wählt, wesentlich verringert wird. Nebenher verlieren sich andere Symptome, wie Stützbedürfnis, Spontanschmerzen usw. Von besonderer Wichtigkeit erscheint es mir, daß es gelingt, durch das Verfahren die Patienten von Stützapparaten freizubekommen und zwar die Erwachsenen eher als die Kinder.

Dies alles veranlaßte mich, dieses auf eine Deformität zu übertragen, die manches Aehnliche mit der spondylitischen hat, die Kümmellsche. Auch hier handelt es sich um eine geschädigte Stelle der Wirbelsäule, an der eine nach hinten ausladende Deformität entsteht.

Aehnliche Gedanken habe ich dann nur in der außerdeutschen Literatur ausgesprochen gefunden und zwar in der „Annals of surg.“ 1918 Nr. 5, in denen Bracket, Mixter, Wilson in einer Arbeit: „Operative treatment of fracture of the spine uncomplicated by cord injury“ darauf hinweisen, daß man recht große Schwierigkeiten und wenig gute Erfolge bei der konservativen Behandlung der Wirbelsäulenverletzungen mit Gips- oder Lederkorsett hat, wogegen die operative Schienung der Wirbelsäule nach Albee bessere Resultate gibt.

Nach diesen Autoren blieben von 27 Fällen von Wirbelverletzungen, die konservativ behandelt wurden, nur 4 beschwerdefrei, während von 9 operativ behandelten alle arbeitsfähig wurden.

Ich schließe mich der Ansicht dieser Autoren an und empfehle, in weitgehendem Maße von der Albee-Operation bei Wirbel-

verletzungen, auch bei schon ausgesprochenen Deformitäten, Gebrauch zu machen.

Ich zeige Ihnen hier ein Kind, das im Mai 1918 in meine Behandlung trat. Es erlitt genau 2 Jahre früher einen heftigen Sturz mit Bewußtlosigkeit. Die Mutter bemerkte, als es wieder zum Laufen kam, wie allmählich ein zunehmender Buckel im Rücken heraustrat. Das Kind wurde zunächst konservativ behandelt mit Gipskorsett, Gipsbettliegekur und Stoffkorsett. Trotzdem wurde der Buckel größer, das Kind lief schlechter, schleppte das linke Bein und hielt sich schief. Der Allgemeinzustand lag sehr darnieder, es bestand eine allgemeine starke Muskelschwäche und Anämie. Das Kind bot das typische Bild der Kümmellschen Deformität und zwar bestand über der unteren Brustwirbelsäule eine flache, gibbusartige Kyphose, Schmerzzustände waren nicht vorhanden.

Das Röntgenbild zeigte eine Absprengungsfraktur an der rechten Hälfte des X. Brustwirbelkörpers und des Seitenfortsatzes mit Callusbildung.

Am 3. Juni 1918 nahm ich die Albee-Operation vor und zwar spaltete ich die Dornfortsätze der Brustwirbel VIII bis Lendenwirbel I und implantierte einen kräftigen, entsprechend langen Span aus der rechten Tibia, den ich an die Dornfortsätze mit Katgut fixierte.

Das Kind blieb einige Wochen in Bauchlage und erhielt zur Nachbehandlung ein Korsett und Gipsbett. Es erholte sich allmählich körperlich mehr und mehr, das Laufen wurde frei, die Deformität ging zurück. Schon vom Mai 1919 ab wurde das Korsett mehr und mehr abgelegt, so daß das Kind seit September 1919 kein Korsett mehr trägt.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über die Technik, wie sie sich mir gut bewährt hat. Ich meißle den Span mit ganz feinen Meißeln aus und kann so leicht im Verlauf die Stärke verändern. Im allgemeinen wähle ich den Span ziemlich kräftig. Er wirkt dann bei starken Deformitäten in der Mitte durch Druck, an den Enden mit den gespaltenen Dornfortsätzen mit Silberdrähten verankert, durch Zug, ähnlich einem Sägebügel, redressierend. Unterstützt wird diese Wirkung durch einige Wochen hindurch geführte steile Bauchlage.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Biesalski-Berlin.

Herr Biesalski-Berlin:

Was den Fall des kleinen Mädchens hier anlangt, so nehme ich an, daß er als Kümmellsche Krankheit vorgestellt worden ist. Daß diese Krankheit in diesem Alter vorkommt, habe ich noch nicht gesehen. Aber immerhin ist sie auf traumatischer Basis entstanden.

Ich habe 2mal bei Soldaten, die verschüttet waren, die Albeesche Operation gemacht bei einer Krankheit, die nach der heutigen Definition als Kümmellsche Krankheit anzusehen ist, und da darf ich noch ergänzend hinzufügen: das Entscheidende bei dieser Sache ist, daß nach dem beschwerdefreien Intervall, im Anschluß an das Trauma nämlich, die Kompressionsfraktur, sei sie auch nur mikroskopischer Art, das Krankheitsbild nicht immer auftreten muß, sondern gelegentlich auftritt, ebenso wie bei einem Oberschenkelhalsbruch die Resorption des Schenkelhalses nicht immer auftritt. Es war bei meinen Leuten so, daß man zunächst einmal die Indikation zur Operation stellen mußte. Das war bei den beiden Leuten der Fall. Bei einem stand ein Dornfortsatz etwas hervor, bei beiden war im Röntgenbild starke Resorption eines Wirbelkörpers zu sehen. Beide hatten nervöse Beschwerden. Alle übrigen Maßnahmen halfen nichts, es mußte etwas Besonderes geschehen, und da bin ich dazu übergegangen und habe 2mal die Albee-Operation gemacht. Auf die Technik gehe ich nicht ein. Der Erfolg war in einem Falle recht gut. Der Mann war seine Beschwerden los, als er entlassen wurde. Bei dem anderen war der Erfolg nicht so zufriedenstellend. Wir haben ihm noch ein Korsett geben müssen, aber er hat auch dann noch Beschwerden gehabt, wobei jetzt allerdings fraglich ist, ob die nicht psychogener Natur waren. Das ist natürlich sehr schwer zu untersuchen. Immerhin hat man mit dem Albeeschen Verfahren in solchen Fällen, wenn man sie sich richtig heraussucht und bei jeder Operation eine strenge Indikation stellt, glaube ich, ganz gute Erfolge. Man soll sie daher gelegentlich anwenden. Bei tuberkulösen Kindern haben wir massenhaft diese Operation gemacht, worüber zu gegebener Zeit ein Bericht aus meiner Klinik erscheinen wird.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Dreyer-Breslau.

Herr Dreyer-Breslau:

Ich kann nur bestätigen, was Herr Biesalski sagt. Ich habe auch bei Kümmellscher Erkrankung diese Operation mit gutem Resultat ausgeführt.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Ludloff-Frankfurt a. M.

Herr Ludloff-Frankfurt a. M.

Ich wollte dasselbe sagen. Im übrigen möchte ich mein Urteil dahin zusammenfassen, daß ich bei zahlreichen Albeeschen Operationen nicht bemerkt



habe, daß im allgemeinen die Operation wesentlich geschadet hat, aber von einem großen Nutzen bin ich bisher nicht so überzeugt. (Sehr richtig! und Heiterkeit.)

Vorsitzender:

Wir machen jetzt eine kurze Pause.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Glaessner-Berlin.

Herr Glaessner-Berlin:

Trauma und Arthritis deformans.

Meine Herren! Alle unsere Forschungen, so ausgiebig und ausführlich sie sich mit der Arthritis deformans beschäftigt haben, sind nicht imstande gewesen, irgend eine Schädigung klar und deutlich aufzuweisen, welche als spezifische Ursache der Arthritis deformans anzusehen ist."

In dieser Weise hat unser verehrter Herr Vorsitzender auf dem 12. Kongreß dieser Gesellschaft unsere Kenntnisse von der Ursache der Arthritis deformans charakterisiert. Auch heute besteht leider noch keine Veranlassung, diese Charakteristik abzuändern.

Die altbekannte Tatsache, daß im Anschluß an mechanische Verletzungen eines Gelenks sich in diesem eine Arthritis deformans entwickeln kann, hat durch zahlreiche Beobachtungen während des Krieges und nach demselben neue Stützen gefunden, welche fast die Wertigkeit eines Experiments besitzen.

An einer Reihe von nicht penetrierenden Verletzungen des Kniegelenks (Kolbenschlag, Steinschlag, Fall einer Traverse auf das Gelenk. Verschüttung, um nur einige Arten der Verletzungen aus den Krankengeschichten zu wiederholen) konnten wir bereits 8—10 Monate nach der Verletzung die klinischen und röntgenologischen Zeichen einer beginnenden Arthritis deformans nachweisen.

An einer Reihe von penetrierenden Verletzungen des Kniegelenks, besonders solchen, wo ein Projektil oder ein Geschoßteil längere Zeit ohne Zeichen einer infektiösen Entzündung im Kniegelenk stak, konnten wir nicht nur eine lokale, sondern auch eine Fernwirkung im Gelenk im Sinne einer reaktiven Arthritis deformans feststellen.

An einer Reihe von Fällen schwerer und schwerster Arthritis deformans mit außerordentlich charakteristischen Befunden konnten wir nicht nur nach der Anamnese, sondern auch nach dem Röntgenbild und zum Teil durch die Autopsie in vivo den Zusammenhang der Gelenkerkrankung mit einer viele Jahre, ja jahrzehntelang zurückliegenden Verletzung erweisen. Demonstration dreier Fälle im Röntgenbild.

Während wir uns nun nach den klassischen Untersuchungen von Axhausen ganz gut vorstellen können, auf Grund welcher durch das Trauma gesetzter Gelenk- resp. Knorpelschädigungen in solchen Fällen die Arthritis deformans entstehen kann, können wir die Frage noch nicht beantworten, unter welchen Bedingungen im Gelenk jene Veränderungen auftreten, die der erste Anstoß zur Entstehung der Arthritis deformans sind. Ebensowenig wissen wir, warum gerade das Knie- und das Ellbogengelenk nach Traumen viel häufiger eine Arthritis deformans aufweisen, während das sicher viel öfter traumatischen Einwirkungen ausgesetzte Talotibialgelenk so auffallend selten von einer Arthritis deformans betroffen ist. Wir wissen, daß nach Frakturen des Navikulare am Handgelenk sehr häufig sich eine Arthritis deformans entwickelt, während wir nach ins Gelenk hineinreichenden Frakturen des Radius doch recht selten über Störungen im Sinne der Arthritis deformans klagen hören, noch eine solche finden.

Hier bietet sich ein Feld für weitere experimentelle Untersuchungen, über die ich hoffentlich im nächsten Jahre werde eingehend berichten können.

Heute möchten wir aber noch versuchen, den Begriff dessen, was wir unter Arthritis deformans verstehen, noch etwas genauer zu umschreiben, um dann die Beziehungen zwischen dem Trauma und der Arthritis deformans besser ausdrücken zu können.

Nach dem uns vorliegenden Referat von Ledderhose ist die Arthritis deformans stets ein in seinen letzten Ursachen unbekanntes Allgemeinleiden, das vom mittleren Lebensalter an in zunehmendem Maße die größeren Körpergelenke oft in symmetrischer Weise und Stärke befällt, und zu deren regelmäßigen Erscheinungsformen eine Affektion der Palmarfascie, seltener auch der Plantarfascie gehört.

Diese nach rein klinischen Gesichtspunkten gegebene Definition steht in sichtlichem Widerspruch mit jenen Auffassungen, zu welchen die pathologisch-histologischen Untersuchungen und die Versuche zur experimentellen Erzeugung der Arthritis geführt haben, und welche die genannte Affektion als eine sekundäre Gelenkerkrankung, die weder

klinisch noch ätiologisch ein einheitliches Krankheitsbild darstellt, (Wollenberg) resp. einen Symptomenkomplex ansehen, dessen primäres anatomisches Substrat die Knorpelschädigung bildet (Axhausen).

Diese große Verschiedenheit in der nosologischen Auffassung erweckt fast den Eindruck, als hätte man mit demselben Namen zwei differente Krankheitsbilder bezeichnet. Aber sie ist noch nach anderer Richtung hin von Bedeutung. Wenn schon innerhalb unserer Gesellschaft keine vollständige Uebereinstimmung in der Auffassung besteht, so muß die Verwirrung noch größer werden, wenn die Kinderärzte z. B. die Stillsche Krankheit als Arthritis deformans des Kindesalters und die inneren Mediziner mit dem gleichen Namen irgend eine Abart des sekundären chronischen Gelenkrheumatismus bezeichnen.

Dementsprechend werden sich folgerichtig auch erhebliche Differenzen ergeben in bezug auf die Auffassung der Beziehungen des Traumas zur Arthritis deformans.

Ledderhose will nur dann von einer Arthritis deformans nach Trauma sprechen, wenn die Untersuchung und der weitere Verlauf die gleichartige Erkrankung auch in anderen Gelenken und die Beteiligung der Palmarfascie ergeben haben oder bis die Entwicklung der traumatisch entstandenen Arthritis zu Veränderungen geführt hat, welche deren spezifische Natur als Arthritis deformans erweisen.

Wir werden eine infolge von Trauma entstandene Arthritis deformans schon dort annehmen, wo ohne die gleichzeitig vorhandene Erkrankung der anderen Gelenke bei einwandfrei festgestelltem oder festzustellendem vorausgegangenem Trauma die klinisch wie röntgenologisch nachweisbaren Erscheinungen im Gelenk auf den Effekt einer Knorpelnekrose, subchondralen Dissektion und zellulären Substitution hinweisen.

Es wäre dankenswert, wenn eine Aussprache zur Klärung dieser Verschiedenheiten beitragen könnte, zumal gerade in bezug auf die Unfallbegutachtung eine Uebereinstimmung besonders erwünscht erscheint.

Besteht nun das Bild der Arthritis deformans nach Trauma zurecht, und daran kann nach dem Vorausgehenden nicht gezweifelt werden, so ist damit durchaus nicht gesagt, daß das Trauma die oder eine Ursache der Arthritis deformans sei, ebensowenig wie die normale Abnützung der Gelenke oder ein chronisch entzündlicher Gelenkprozeß die Ursache der Arthritis deformans darstellt.

Wir nehmen vielmehr an, daß ebenso wie eine Reihe von nicht mechanischen Schädigungen, welche den Gelenkknorpel treffen und verletzen, unter bestimmten uns nur zum Teil bekannten Voraussetzungen zur Entwicklung einer Arthritis deformans führen, auch mechanische Einwirkungen sekundär den bekannten Symptomenkomplex erzeugen können.

Ludloff (unterbricht den Vortragenden beim Vorzeigen der Lichtbilder): Ich möchte noch einmal das erste Bild sehen. Es sind mir Zweifel aufgestiegen, ob das eine richtige Arthritis deformans ist. Ich möchte es vielleicht für eine Chondromatose des Kniegelenkes halten, eine verhältnismäßig seltene Erkrankung, die aber immerhin mal unterläuft. Infolge atavistischer Vorgänge ist das ganze Kniegelenk in seinem Synovialsack mit Knorpelinseln ausgekleidet. Diese massenhaften Knorpelinseln verkalken dann in späterer Zeit und daraus ergibt sich ein eigenartiges Bild, das diesem ähnelt.

Glaessner (in seinem Vortrage fortfahrend):

Ich bedaure, daß ich diesem Einwande widersprechen muß. Der Fall ist in unserer Klinik operiert worden und es hat sich gezeigt, daß nur freie Körper da waren, daß aber nichts von einer Chondromatose zu finden war. Ich kenne das Bild der Chondromatose sehr genau. Etwas Aehnliches lag aber hier nicht vor. Es sind jüngst 3 solche Fälle aus der chirurgischen Klinik von Lotsch beschrieben worden. (Folgt Bild 3.)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr van Eden-Amsterdam.

Herr van Eden-Amsterdam:

Ich möchte zur Vorsicht mahnen bei der Annahme des Verbandes zwischen Unfall und Arthritis deformans und möchte nur darauf hinweisen, daß vor kurzem in der holländischen Sprache eine Arbeit des Prof. Korteweg erschienen ist, gestützt auf die Untersuchung vieler Röntgenphotos, die unmittelbar nach dem Unfall angefertigt sind. In vielen Fällen bestanden bereits fortgeschrittene Gelenksabänderungen, welche bei späterer Aufnahme zweifellos dem Unfall zugeschrieben würden. Er hat der Arbeit den vielsagenden Namen gegeben: Der Unfall als Erschleicher (holl.: „verklikker") einer bestehenden Arthritis deformans. Der Unfall bringt es erst ans Licht.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Wollenberg-Berlin.

Herr Wollenberg-Berlin:

Ich kann die Worte meines Herrn Vorredners nur bestätigen, und Sie alle werden das auch können. Wenn wir auch das holländische Urteil über diesen



Punkt nicht zu Rate ziehen konnten, so fanden wir die gleiche Ansicht in der deutschen Literatur vertreten. Sie erinnern sich, daß unter anderen der Hamburger Orthopäde Ewald gerade diesen Punkt besonders betont hat, daß er eine ganze Anzahl von Fällen beschrieben hat, wo sich in einem Gelenke eine Arthritis deformans zeigte, die bei Unfallverletzten auf den Unfall bezogen wurde, daß die Röntgenuntersuchung aber viel zu hochgradige Veränderungen feststellte, als daß das Trauma noch hätte in Betracht kommen können; das Befallensein auch anderer Gelenke von dem gleichen Leiden wies ebenfalls darauf hin, daß die Arthritis deformans nicht die Folge des Unfalls sein konnte.

Nun, meine Herren, auf die vorzüglichen Ausführungen des Herrn Glaeßner! Die Nomenklaturschwierigkeiten sind in der Tat groß und fast so groß geblieben, wie sie vor 100 Jahren gewesen sind. Wer sich einmal mit alter Literatur über Gelenkerkrankungen beschäftigt hat, wird die entsetzlichen Schwierigkeiten verstehen, die man dabei hat, um überhaupt einmal festzustellen, was der betreffende Autor gemeint hat, und die Schwierigkeiten sind jetzt noch vorhanden. Noch auf dem letzten Kongreß unserer Gesellschaft, auf dem wir uns mit diesem Gegenstand beschäftigt haben, wurden von einem der Referenten die anatomischen Befunde ganz verschiedener Krankheitsbilder durcheinander geworfen.

Die Bedeutung des Trauma in der Arthritis deformans spielt zweifellos eine große Rolle, aber sie bildet doch nur eine kleine Gruppe des vielseitigen Krankheitsbildes. Der Umstand, daß oft mehrere Gelenke erkrankt sind, hat ja gerade in der internen Medizin dazu geführt, daß man die Arthritis deformans für ein allgemeines Leiden hielt. Aber nach meiner Auffassung darf man diese Ansicht nicht teilen, wenn wir verstehen, daß die Arthritis deformans in der Regel nur eine ganz sekundäre Reaktion des Gelenkes auf die verschiedensten Schädlichkeiten ist, die Herr Glaeßner zum Teil ausgeführt hat, nämlich Entzündungen und Traumen, vor allen Dingen Reaktionen auf alte abgelaufene Tuberkulose, Osteomyelitis, Gicht, Gelenkrheumatismus usw. Die Arthritis deformans stellt ein Gemisch von mechanischen und dynamischen, von passiven und aktiven Veränderungen dar, dessen anatomische und klinische Gleichartigkeit trotz der verschiedensten auslösenden Schädlichkeiten uns heute immer noch berechtigt, dem Prozeß einen zusammenfassenden Namen zu geben, wie wir das mit dem Namen „Arthritis deformans“ tun.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Gocht-Berlin.

Herr Gocht-Berlin:

Ich knüpfe an das an, was zuletzt mein Vorredner ausgeführt hat. Arthritis deformans ist eben ein Wort und bedeutet eigentlich keine festumschriebene Krankheit. Wir sprechen von Arthritis deformans, wenn wir an einem Gelenke deformierende Gelenkprozesse feststellen, mögen diese auf gichtischer Basis oder rein traumatischer Natur oder auf infektiöser Basis usw. beruhen, aber ein eigentliches Krankheitsbild als solches ist es nach meiner Auf-

fassung nicht. Es ist vorhin die Frage aufgeworfen worden, warum das Kniegelenk so oft beteiligt ist. Das liegt meines Erachtens daran, daß das Kniegelenk das läsibelste Gelenk ist, schon deshalb, weil die Menschen viel auf die Knie fallen und weil die reparatorischen Vorgänge gewisse Störungen im Gelenke hinterlassen, nämlich pathologische Umbildungen, die wieder einen dauernden Reiz im Gelenk darstellen, der eventuell erst nach langen Jahren zu wirklich schweren Schädigungen führt. Das werden Sie alle erlebt haben. Wir haben übrigens fast alle arthritische Veränderungen in einem Kniegelenk, wenn wir ein gewisses Alter erreicht haben. Jeder Mensch hat ein Bein bzw. ein Kniegelenk, das nicht so leistungsfähig ist wie das andere. Das sagen uns die Turner, das werden Ihnen die Tänzerinnen bestätigen, daß immer ein Bein besser ist wie das andere, nicht bloß infolge der Uebungen, sondern weil gerade das eine Kniegelenk in der Kindheit Schädigungen durchgemacht hat und infolgedessen nicht so leistungsfähig bleibt für das Leben wie das andere. Ein Kniegelenk, das immer wieder durch Fallen und Stoßen geschädigt worden ist, neigt dann zu deformierenden Gelenkprozessen. Für mich ist also, wie gesagt, Arthritis deformans in dem Sinne, wie Herr Glaessner es gesagt hat, eigentlich kein umschriebenes Krankheitsbild, denn die Aetiologie ist eine ganz verschiedene. Die Veränderungen, die im Gelenk entstehen, sehen sehr gleichmäßig aus und stellen eine funktionelle Schädigung des Inneren dar, die immer zu weiteren Reizungen Anlaß geben. Warum das aber so geworden ist — die Ursache ist ganz verschieden — kann man nie einheitlich fassen, sondern man muß sagen, das sind arthritisch deformierende Gelenkprozesse auf gichtischer Basis, auf der Basis eines Gelenktraumas oder auf einer Basis, für die ein entzündlicher Reiz verantwortlich zu machen ist. Ich sehe sehr viel Arthritis-deformans-Fälle, oder sagen wir von deformierenden Veränderungen im Hüftgelenk, im Alter von 35—50 Jahren, wie Sie sie auch sehen. Forscht man die betreffenden Patienten aus, so hören wir immer wieder von ihnen: Ja, als Kind von 5 oder 6 Jahren habe ich schon einmal etwas im Hüftgelenk gehabt. Meist hat es sich damals um die Erkrankung gehandelt, die man heutzutage als Osteochondritis juvenilis bezeichnet. Die pathologisch-anatomische Ausheilung hat funktionelle Störungen im Gelenk verursacht, anatomische kleine Substrate zurückgelassen, die dauernd im Gelenk kleine Reize ausüben oder, wenn der Kranke das Gelenk in seinem Berufe außerordentlich viel beansprucht, so kommen schwerere deformierende Prozesse erst derart zur Geltung, daß sie eine Störung der Funktion im schlimmeren Sinne darstellen.

Vorsitzender:

Mit 3 Abbildungen.

Darf ich Ihnen zu diesem Thema noch drei Bilder zeigen?

Sie sehen zuerst einen Kranken mit Arthritis deformans des linken Knies. Die Erkrankung ist entstanden auf Grund eines verhältnismäßig leichten Traumas, welches dieses Knie vor einigen 20 Jahren betroffen hat.

Der zweite Fall zeigt eine Arthritis deformans des rechten Knies.

Abb. 1.

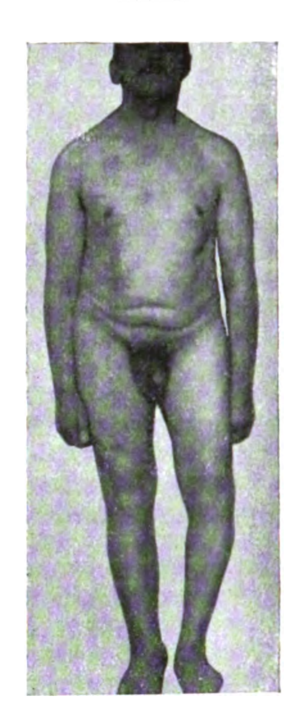


Abb. 2.

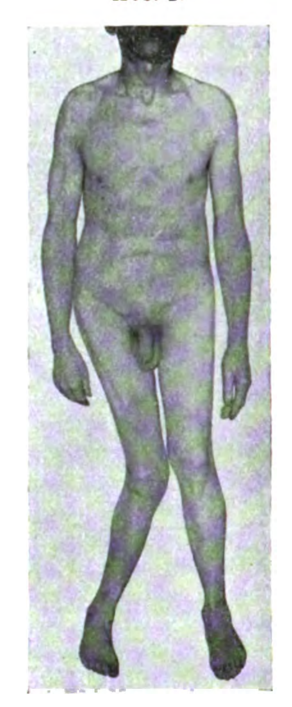
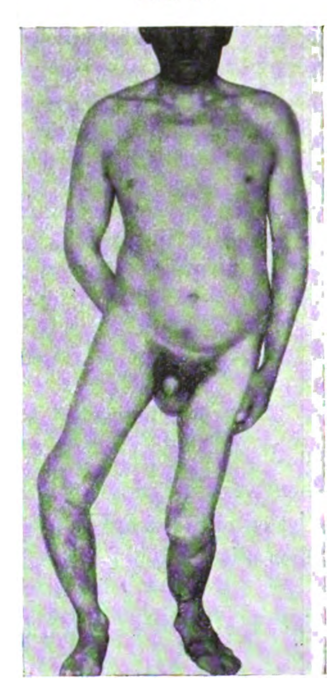


Abb. 3.



Sie hat sich entwickelt im Anschluß an einen Unterschenkelbruch, der mit Abduktionsdeviation geheilt ist.

Der dritte Fall zeigt eine Arthritis deformans des rechten Knies, entstanden, nachdem das linke Knie durch eine Verletzung zur Ankylosierung in starker Beugestellung gebracht worden war.

Wir haben da 3 Fälle von Arthritis deformans des Knies nach Verletzungen, die aber sehr verschiedene Stellen getroffen haben.

Wie reimt sich das zusammen?

Nach meiner Auffassung, die ich auch schon auf früheren Kongressen vertreten habe, ist die Arthritis deformans nichts anderes wie die Verbrauchskrankheit der Gelenke. Natürlich tritt der Verbrauch schneller ein, wenn eine Schädigung der Leistungsfähigkeit des Gelenkes eingetreten ist, oder wenn das Gelenk abnorm stark in Anspruch genommen wird. Fall 1. Die Leistungsfähigkeit des Gelenkes ist durch das Trauma, das seinerzeit geschehen ist, geschädigt. Im zweiten Fall ist die Inanspruchnahme des Kniegelenkes dadurch vermehrt worden, daß eine schiefe Belastung des Gelenkes stattfand infolge der Deformheilung des Unterschenkelbruches. Im dritten Falle ist es ungefähr dasselbe: die Minderleistungsfähigkeit des in Beugestellung ankylosierten Knies bedingt eine höhere Inanspruchnahme des nichtverletzten und führt so zu Arthritis deformans.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Jottkowitz-Berlin.

Herr Jottkowitz-Berlin:

Herr van Eden hat erwähnt, daß, wenn unmittelbar nach der Einwirkung eines Traumas das Gelenk röntgenologisch untersucht wird, häufig eine beginnende deformierende Entzündung als vorher schon vorhanden festgestellt wird. Ich wollte hierzu kurz bemerken, daß das an unserem Standpunkt, den wir praktisch als Gutachter einnehmen müssen, wohl nichts ändern kann. Denn wenn wir überhaupt anerkennen, daß ein Trauma die auslösende Ursache für eine deformierende Gelenkentzündung sein kann oder häufig ist, so werden wir das, was nach dem Trauma kommt, doch dem Unfall zur Last legen müssen und ihm wenigstens eine verschlimmernde Rolle zusprechen müssen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Dreyer-Breslau.



Herr Dreyer-Breslau:

Eine besondere Art der Gelenkkontraktur.

Im folgenden sei es gestattet, auf eine eigentümliche Form der Gelenkkontrakturen hinzuweisen, der wir meines Erachtens aus folgenden Gründen eine Sonderstellung nicht verweigern können:

1. ist ihre richtige Deutung in den meisten bisher beobachteten Fällen entweder erst nach sehr langer Zeit oder überhaupt nicht vor der schließlich vorgenommenen Operation gelungen, wodurch den Patienten zum Teil erheblicher Schaden und unnützer Zeitverlust erwachsen ist, ja sogar in 3 Fällen die Amputation notwendig wurde;

2. ist bei dieser Gelenkkontraktur eine mediko-mechanische Dehnungsbehandlung nicht nur nutzlos, sondern direkt schädlich. Es kommt vielmehr nur die möglichst frühzeitige Operation in Frage. Es sei zunächst einmal als besonders instruktives Beispiel für das Gesagte unter den von uns an der orthopädischen Abteilung der Breslauer chirurgischen Klinik beobachteten Fällen folgender kurz mitgeteilt:

19jähriges Mädchen, ohne irgendwie charakteristische Anamnese. Vor 7 Jahren stellten sich Schmerzen im rechten Oberschenkel dicht oberhalb des Kniegelenkes ein. Es bildete sich dann langsam eine Versteifung des Kniegelenkes aus, die an Intensität mehr und mehr zunahm. Auch jetzt noch bisweilen Schmerzen im Oberschenkel nach langem Laufen. Seit $^3/_4$ Jahren in mediko-mechanischer Behandlung ohne jeden Erfolg.

Befund. Sonst gesundes Mädchen ohne nachweisbare krankhafte Erscheinungen. Rechtes Knie steht völlig versteift in Streckstellung, deutliche Muskelatrophie. Der Oberschenkelknochen erscheint dicht oberhalb des Kniegelenkes etwas verdickt und auf stärkeren Druck sehr schmerzhaft. Die Gelenkgegend selbst ist nicht geschwollen, eher etwas atrophisch. Bewegungen im Hüftgelenk frei. Röntgenbild ohne jeden Befund.

Da trotz längerer mediko-mechanischer Behandlung nicht der geringste Erfolg eingetreten war, wird beschlossen, operativ der Ursache der Streckkontraktur klarzulegen. Die Operation wurde von uns am 26. September 1918 ausgeführt und ergab ein ausgedehntes Angiom des Vastus lateralis. Nach Exstirpation der Tumormasse gelingt die Beugung des in völliger Streckung stehenden Knies sofort ohne Gewalt bis zu etwa 120°. Bei einer Nachuntersuchung 3 Monate später war die

Beugung schon fast normal, so daß die Patientin sich beim gewöhnlichen Gehen in keiner Weise mehr behindert fühlte. Fassen wir kurz das klinische Bild zusammen, so hatte sich hier im Laufe von 7 Jahren eine immer mehr zunehmende, schließlich völlige Kontraktur des Kniegelenkes in Streckstellung herausgebildet, die $^3/_4$ Jahre lang ohne den geringsten Erfolg mediko-mechanisch behandelt worden war und erst durch die Operation beseitigt wurde. Die Ursache der Streckkontraktur war ein primäres Muskelangiom.

Die relative Seltenheit des Vorkommens, der meist versteckte Sitz dieser Tumoren bringen es mit sich, daß die Deutung des Krankheitsbildes recht schwierig ist. Unter den von Kolaczek, der die letzte eingehende Darstellung des Krankheitsbildes gegeben hat, gesammelten 95 Fällen[1]) wurde das Krankheitsbild nur 12mal von vornherein richtig erkannt, gewiß ein erstaunlicher Prozentsatz von Fehldiagnosen. Wenn wir uns dabei vor Augen halten, daß es sich um eine in dem befallenen Muskel immer weiter um sich greifende Geschwulstbildung handelt, deren zur endgültigen Heilung auch bezüglich Funktionsrückkehr notwendige radikale Exstirpation von einer bestimmten Ausdehnung des Tumors ab unmöglich wird, ja sogar in 3 Fällen die Amputation notwendig machte, so erhellt daraus ohne weiteres die Wichtigkeit einer frühzeitigen Diagnose. Da nun so vielfach im Vordergrunde des klinischen Bildes Bewegungsstörungen, Kontrakturen der Gliedmaßen stehen, und diese das Aufsuchen des Arztes veranlassen, so seien von diesem Gesichtspunkte aus einige zusammenfassende Bemerkungen über diese Erkrankungen hier gestattet. Auf die Histologie der Tumoren im einzelnen einzugehen, würde hier zu weit führen; es genüge der Hinweis, daß der Ursprung der abnormen Gefäßwucherung im Muskelgewebe selbst auf der Grundlage einer kongenitalen anormalen Anlage zu suchen ist, und daß die angiomatöse Wucherung sich vielfach mit einer erheblichen zur Schrumpfung neigenden Bindegewebsentwicklung vergesellschaftet.

Einzig dastehend ist ein Fall Küttners, bei dem sich ein kavernöses Angiom in dem intramuskulären Fettgewebe ohne jeden Zusammenhang mit den angrenzenden Muskeln entwickelt hatte.

Für uns nun wichtig ist die Tatsache, daß die Tumoren zwar überall im Gebiete der quergestreiften Muskulatur vorkommen können, aber die Extremitäten gegenüber dem Rumpf und wieder die unteren Extremitäten gegenüber den oberen bevorzugen.

[1]) Unter Collis 164 Fällen sind auch nicht ganz sichergestellte enthalten.

Besonders prädisponiert erscheint die Muskelmasse des Quadriceps, in der fast die Hälfte aller Muskelangiome der unteren Extremitäten gefunden wurde. Wir werden später sehen, daß dieser Tatsache eine besondere diagnostische Bedeutung zukommt. Forschen wir nun nach den uns besonders interessierenden, für die Diagnose wichtigen klinischen Erscheinungen, so ist folgendes festzustellen: Wenn auch Ausnahmen von der Regel vorkommen, so tritt doch für gewöhnlich das primäre Muskelangiom im jugendlichen Alter in Erscheinung. Wichtig ist ferner die Tatsache, daß im Gegensatz zu den am Rumpf sitzenden die an den Extremitäten sich entwickelnden Muskelangiome fast regelmäßig mehr und weniger intensive Schmerzen zu machen pflegen, weil sie sich nach Kolaczek in den langen schmalen Extremitätenmuskeln schwer ausdehnen können, ohne irgend einen Nervenast zu drücken und in Mitleidenschaft zu ziehen. Und da die angiomatöse Wucherung auf die Nervenäste drückt, ja die Nervenstämmchen durchwächst, so wird offenbar jede Zerrung, jede Dehnung der Muskeln von einer gewissen Grenze ab Schmerzen verursachen. Der Patient wird also eine Stellung vermeiden, bei der der erkrankte Muskel über ein gewisses Maß gedehnt wird, ferner geht vielfach die angiomatöse Wucherung mit einem zur Schrumpfung neigenden fibrösen Prozeß einher, wodurch natürlich gleichzeitig die Ansatzpunkte der betreffenden Muskel einander genähert werden. Das Resultat muß schließlich eine Kontraktur sein. Die Art derselben ist natürlich von dem befallenen Muskel abhängig. So ist bei Sitz des Tumors im Quadriceps die Beugung des Knies behindert, ja, sie kann, wie in dem erwähnten Falle, völlig aufgehoben sein. Sitzt umgekehrt die Geschwulst in der Beugemuskulatur des Oberschenkels, so ist die völlige Streckung des Knies nicht möglich. Bei Befallensein der Wadenmuskulatur ist sowohl die Dorsalflexion des Fußes, wie die Streckung des Knies gestört. Wir sehen also den Patienten in Spitzfußstellung mit gebeugtem Knie auftreten. In einem Falle Puttis bestand eine Abduktionsstellung der Hüfte infolge Erkrankung der Glutäalmuskulatur. Gleichsinnige Veränderungen finden wir bei Sitz des Tumors an der oberen Extremität.

Sind die Funktionsstörungen, die Kontrakturen, das hervorstechendste objektive Symptom in dem ganzen Krankheitsbilde, so müssen wir uns die Frage vorlegen, ob nicht die genaue Analyse dieser uns in den Stand setzt, die richtige Diagnose frühzeitiger zu stellen. Zunächst muß es stets besonders auffallen, wenn wir nicht, wie es doch die Regel ist, das befallene Gelenk in Beuge-, sondern in mehr oder

minderer Streckstellung fixiert finden. Wenn wir einerseits bedenken, wie selten z. B. die Versteifung des Kniegelenkes in Streckstellung, von Schußverletzungen abgesehen, uns begegnet, anderseits uns daran erinnern, daß an der unteren Extremität gerade der Quadriceps einen Prädilektionssitz für das Muskelangiom darstellt, so dürfte dieser Gedankengang einen wichtigen diagnostischen Fingerzeig enthalten. Bei einer jeden Kontraktur haben wir dann weiter, wie das besonders mein hochverehrter Lehrer, Herr Prof. Ludloff stets zu betonen pflegte, zu erwägen, ob sie durch einen intra- oder extraartikulären Prozeß bedingt ist. Diese Entscheidung wird sich zweifellos in einer großen Zahl der hierher gehörigen Fälle mit ziemlicher Sicherheit treffen lassen. Mit der Feststellung, daß eine wirkliche Erkrankung des Gelenkes selbst nicht vorliegt, ist schon viel gewonnen. Nunmehr bietet uns einen wichtigen Fingerzeig das meist schon lange Bestehen und die Art des bei dem Extremitätenangiom zur Zeit des Eintrittes in die ärztliche Behandlung fast stets vorhandenen Schmerzes. In der Regel ergibt die Anamnese, daß dieser anfangs nur nach größeren, dann allmählich schon bei geringeren Anstrengungen, schließlich auch sogar in der Ruhe, ferner stärker bei aufrechter Körperhaltung als bei Bettlage, wo die Abflußbedingungen günstiger sind, in einem bestimmten Muskelabschnitt aufgetreten ist. Als ein an den Extremitäten gut anzuwendendes diagnostisches Hilfsmittel wäre noch zu nennen die künstliche Stauung. Werden durch Anlegen einer Staubinde oberhalb des Ortes der Schmerzen letztere gesteigert, so spricht das ebenfalls für ein Muskelangiom. Die Palpation wird uns bei dem versteckten Sitz der Geschwulstbildung innerhalb eines starken Muskels, wie z. B. des Quadriceps, oft im Stich lassen. Wie sie positiv auffallend, uns weiter führt, brauche ich hier nicht zu erläutern. Erinnert sei aber an den hohen diagnostischen Wert einer Probepunktion in solchen Fällen, die selbstredend der Blutungsgefahr wegen mit ganz feiner Nadel ausgeführt werden muß.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß zuweilen angiomatöse Veränderungen in der Haut des betreffenden Gliedes eine wertvolle Spur zur Erkennung des Krankheitsbildes geben. Ein sehr wichtiges diagnostisches Hilfsmittel bietet uns endlich noch unter günstigen Umständen das Röntgenbild. Bei dessen Anfertigung muß aber als Regel gelten, die Nachbarschaft des kontrakten Gelenkes in weitem Umfange zu röntgen. Andernfalls kann es vorkommen, daß bei einer Kontraktur des Kniegelenkes die gleich zu besprechenden Merkmale,

beispielsweise im Wadenabschnitt des Gastroknemius, übersehen werden. Was im Röntgenbilde als Kennzeichen für das Muskelangiom des öfteren sich zeigt, sind zerstreut liegende, rundliche bis ovale Schatten von meist Erbsengröße, die im Innern oft einen dichteren Kern erkennen lassen und sich in der Regel durch ihre Multiplizität auszeichnen. Es sind das sogenannte Venensteine, Phlebolithen.

Zum Schlusse wäre noch die Frage der Behandlung solcher Kontrakturen zu erörtern. Vergegenwärtigt man sich, daß eine angiomatöse, oft durch gleichzeitige Bindegewebsentwicklung zur Schrumpfung neigende Wucherung mit der Tendenz zum Fortschreiten im Muskel vorliegt, so leuchtet es ein, daß, wie auch in unserem Falle sehr deutlich, eine mediko-mechanische Dehnungsbehandlung der Kontraktur zwecklos ist. Ja, man kann wohl sagen, daß die damit verbundene Reizung eher schädlich zu wirken vermag; ein weiterer Hinweis auf die Bedeutung einer frühzeitigen Erkennung des Krankheitsbildes. Wegen Neigung der Geschwulst zum Fortschreiten — sogar die Amputation mußte dreimal wegen übergroßer Ausdehnung der Neubildung vorgenommen werden — soll man sich in allen zweifelhaften Fällen zunächst ohne Blutleere zur Probeinzision entschließen und den dann sichergestellten Tumor radikal entfernen. Danach ist Rückkehr der normalen Form und Funktion zu erwarten.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr S t o f f e l - Mannheim.

Herr Stoffel-Mannheim:

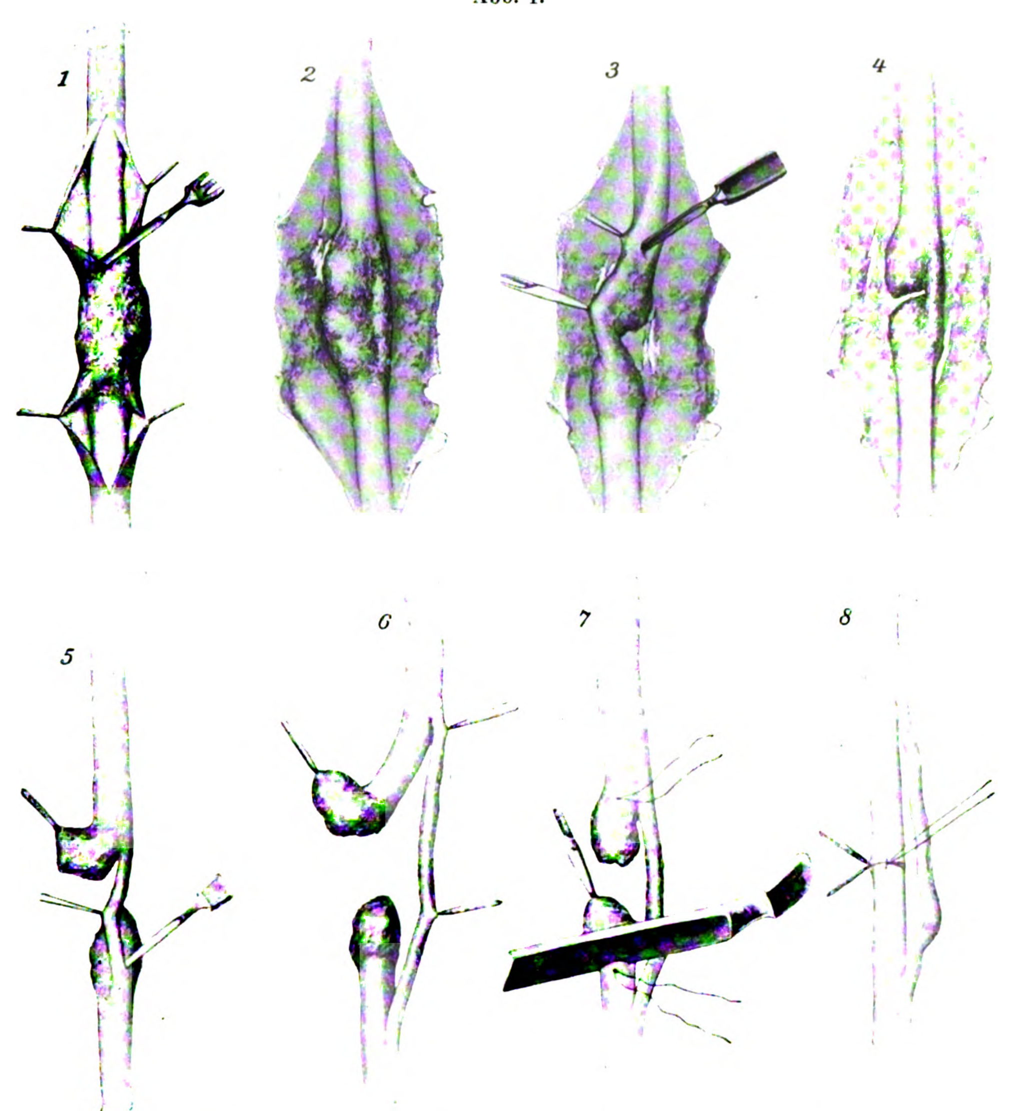
Deformitäten nach Nervenverletzungen und ihre Behandlung.

Mit 10 Abbildungen.

Meine Herren! Mit der Beschreibung der Form der Deformitäten, welche nach Nervenverletzungen beobachtet werden, brauche ich mich im Orthopädenkreise nicht viel aufzuhalten. Nur einige bemerkenswerte Formveränderungen möchte ich herausgreifen.

Zuerst die hysterischen und Reflexkontrakturen, die Gewohnheitshaltungen usw., denen ich große Aufmerksamkeit widmete und die nach meinen Beobachtungen nicht selten sind. Sie beanspruchen besonderes Interesse, da sie mit Redressement, Gipsverband, Operation, Tragen von Schienen und Apparaten usw. n i c h t bedacht werden dürfen. Nur die organischen Kontrakturen sind Gegenstand der orthopädischen Behandlung.

Abb. 1.



Teilweise Nervenverletzung des N. medianus und ihre Behandlung. (Bei einer Operation gezeichnet.) Klinisch waren Mm. pronat. ter. und flex. carp. rad. vorhanden, alles übrige gelähmt. Starke Sensibilitätsstörungen.

1 Spalten der derben Narbenhülle, vom Gesunden nach der Narbe zu. *2* Die Narbenhülle ist zurückpräpariert. Eine stärkere Bahn des Nervenkabels erhalten und durchgängig, der größere Rest des Nerven derb kallös. Reizen der erhaltenen Bahn ergibt Zuckungen im pron. ter. und flex. carp. rad. Taillenartige Einschnürung der Narbe an einer Stelle, Andeutung von 2 Narbenkolben. *3* Mit dem Ablösen der erhaltenen Bahn wird begonnen, die Nervenkolben ließen sich leicht voneinander ablösen. *4* Die Bahn ist von der Narbe völlig abgelöst und spannt sich als Verbindungsbrücke zwischen den Stümpfen aus. *5* Die Bahn wird nach distal weiterverfolgt, damit man den distalen Kolben besser mobilisieren kann. *6* Die Bahn ist völlig durchverfolgt, weithin abgelöst, die Stümpfe sind genügend mobilisiert. *7* Situationsfäden an den Stümpfen, Anfrischung. *8* Situationsfäden bei gebeugtem Ellbogengelenk geknotet, daher neurolysierte Bahn geschlängelt.

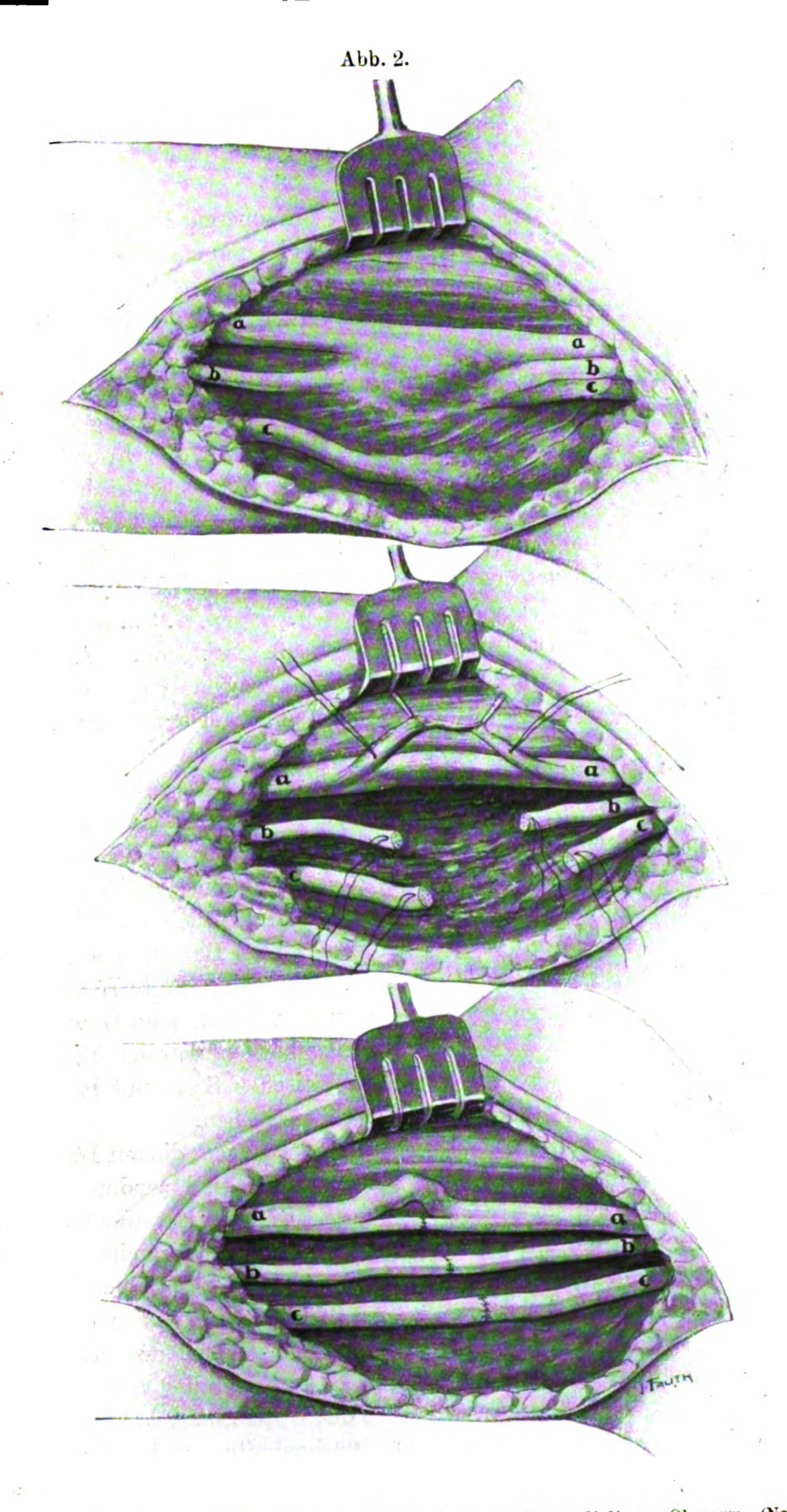
Die Verunstaltung des Muskelreliefs muß ich bei meinem Thema berühren. Sie tritt bei jeder länger bestehenden Lähmung in so typischer Weise auf, daß der Kundige schon aus dem Sitz und der Ausbreitung der Muskelabmagerung die Art der Lähmung voraussagen kann. Blieb an einer Extremität nur ein Muskel erhalten, während die ganze Umgebung gelähmt ist, oder fiel nur ein Muskel aus, so entstehen recht eigentümliche Formveränderungen. Kurz einige Belege:

1. Zerschmetterung des Schlüsselbeines mit hochgradiger Beschädigung der Pars supraclavicularis des Plexus brachialis. 8 Monate nach der Verletzung ist der Arm hochgradig atrophisch und völlig funktionslos. Die Nn. axillaris, medianus, ulnaris, musculocutaneus sind völlig gelähmt, desgleichen der N. radialis, nur der M. brachioradialis ist erhalten. Er springt aus der völlig atrophischen Umgebung als dicker Wulst vor und stellt an der ganzen Extremität den einzigen Muskel dar, der kontrahiert werden kann, und zwar mit sehr guter Kraft. Dadurch entsteht eine ganz auffällige Armform. Vom N. radialis in der Achselhöhle und am Oberarm läßt er sich elektrisch reizen. Die Operation ergab eine ungeheure Narbe, in die alle Wurzeln und Stämme des Plexus einbezogen waren.

2. Schwere Plexusverletzung in der Höhe des Schlüsselbeins. Gelähmt waren N. radialis, axillaris, ulnaris et medianus. Nur der sehr stark entwickelte M. flexor carpi radialis war erhalten, ferner noch einige sensible Bahnen des N. medianus. Bei der Operation zeigte es sich, daß die oberflächliche, den N. musculocutaneus und Teile des N. medianus aufbauende Wurzel unversehrt war, die gemeinsame Wurzel für den N. radialis et axillaris sowie die Wurzel für den N. ulnaris und für die Mehrzahl der motorischen Medianusfasern in derbe Narbenknoten umgewandelt waren.

3. Durchschuß durch die Achselhöhle. Völlige Lähmung der Nn. medianus, ulnaris et radialis. Hochgradige Atrophie. Von den Muskeln am Unterarm und der Hand ist nur der M. flexor carpi radialis erhalten und athletisch stark entwickelt. Die völlige und schwere Abmagerung des Unterarms einerseits und der dicke Muskelbauch des Flex. carp. anderseits rufen eine eigentümliche Formveränderung hervor. Bei der Operation ergaben sich am N. medianus ähnliche Verhältnisse wie auf Abb. 1.

Abb. 2.



Schwere Verletzung der Nn. medianus, ulnaris et cut. antibr. medialis am Oberarm. (Nach einer Operation gezeichnet.) Der N. ulnaris (*c*) ist abgeschossen, sein peripherer Stumpf stark disloziert. Der N. cut. antibr. med. (*b*) fällt durch seine Dicke auf. Am N. medianus (*a*) ist nur e i n e Bahn durchtrennt.

4. Streifschuß des N. medianus am oberen Drittel des Oberarmes. Nur die Daumenballenmuskulatur ist hochgradig atrophisch, völlig gelähmt und zeigt schwere Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit. Alle anderen Muskeln sind unversehrt.

5. Verletzung des N. ischiadicus kurz unterhalb des Foramen ischiadicum. Nur der M. tibialis anticus zeigt hochgradige Atrophie, völlige Lähmung und schwerste Entartungsreaktion, alle anderen Muskeln des Peroneusgebietes sind kräftig entwickelt. Keine sensiblen Störungen.

6. Verletzung des N. ischiadicus 3 cm unterhalb Gesäßfalte. Nur die Fußsohle hochgradig abgemagert. Während Wabenmuskulatur und ganzes Peronaeusgebiet gut arbeiten, zeigen M. tib. post., lange Zehenbeuger und Sohlenmuskulatur keine Funktion. Außerdem völlige Unempfindlichkeit der Sohle mit großem trophischen Geschwür auf Ferse. Befund Frühjahr 1920. Verletzung Aug. 1918. Noch nicht operiert.

Wie in derartigen Fällen die pathologische Anatomie der Nervenverletzung aussieht, zeigen Abb. 1. u. 2. Solche Verletzungen können als von der Natur veranstaltete Experimente auf die von mir aufgestellte Lehre von der Kabelnatur des Nerven und der Topographie seines Querschnittes aufgefaßt werden. Namentlich die klinischen Bilder beweisen einwandfrei, daß die einzelnen Bahnen hoch hinauf als selbständige Gebilde verlaufen. Wirklich dissoziierte Lähmungen — vollkommene Lähmung der einen und vollkommene Unversehrtheit anderer Muskeln in einem Nervengebiet — wurden im Kriege häufig beobachtet und auch von neurologischer Seite mit Recht als Beweis für die Gültigkeit meiner Lehre angesehen.

Es gibt Deformitäten nach Nervenverletzungen, die auf Lähmung und mechanische Belastung nicht zurückzuführen sind, sondern die nur einer Beschädigung von sensiblen Fasern ihr Dasein verdanken und als Reiz- und Schmerzstellungen aufzufassen sind. Durch die fehlerhafte Haltung entspannt der Verletzte den sensiblen Nerven und weicht dadurch dem Schmerz aus. Ich will hier nur eine meiner Beobachtungen anführen. Sie interessiert den Orthopäden besonders, da sie eine Skoliosis neuropathica darstellt. Es handelt sich um eine Weichteilverletzung der lateralen Seite des Unterschenkels kurz unterhalb des Wadenbeinköpfchens. Die flächenhafte, solide Hautnarbe war so gelagert, daß der N. cut. sur. lat. durch sie hindurchziehen

mußte. Mit dem darunterliegenden Muskel bestanden Verwachsungen. Offenbar war in diese Narbe auch der eben erwähnte Nerv einbezogen. Denn sobald man den Nerven durch Verschieben der Narbe oder durch Hochheben des Beines bei dorsalflektiertem Fuß dehnte, äußerte der Verletzte starke Schmerzen an der Narbe und Außenseite der Wade. Interessant war es nun, wie er den Schmerzen auszuweichen suchte. Es hatte sich eine Schiefstellung des Rumpfes und eine Ausbiegung der Wirbelsäule entwickelt, das Bild also, das wir als Skoliosis neuropathica bezeichnen. Auf meine Frage, weshalb er sich so schief halte, ant-

Abb. 3.



Extension gegen Spitzfuß.

wortete er sehr bezeichnend: „Wenn ich mich gerade halten will, dann tut mir meine Narbe so wehe." Leider konnte ich durch die Operation, nämlich die Loslösung und eventuell Durchschneidung des gefesselten und irritierten Nerven, den letzten Beweis für die Richtigkeit meiner Auffassung nicht erbringen, da ich den Verletzten, der militärisch schon längst entlassen war, nur zu begutachten hatte. Ich verfüge aber über eine Reihe anderer Patienten mit schwerer Skoliosis neuropathica, die durch Operation dauernd von ihren Neuralgien und ihrer Skoliose befreit wurden. Sie sind der Beweis dafür, daß schmerzhafte Zustände im N. cut. sur. lat. et med. eine Skoliose auslösen. Denn mit der Ausschaltung dieser Bahnen schwanden Schmerzen und Skoliose. Dadurch ist ein sehr wichtiger Beitrag zur Frage der Entstehung der Skoliosis

neuropathica geliefert. Mehrere meiner Patienten mit Ischias skoliotica zeigen Dauerheilung, da die Operation schon Jahre zurückliegt. Eine Veröffentlichung der ausführlichen Krankengeschichten erfolgt demnächst. Wie Sie daraus ersehen werden, befanden sich Leute darunter, die vor dem Irrsinn oder dem Selbstmord standen. Selbstverständlich sind Hysteriker von der Operation strengstens auszuschließen.

Ich komme nun zu den Deformitäten, welche durch Lähmung und Belastung entstanden sind. Ihre Behandlung ist nicht nur vom kosmetischen und funktionellen Standpunkte aus besonders wichtig, sondern sie schafft in vielen Fällen auch die Basis für die Regeneration der gelähmten Muskeln. Wenn wir bei einer Radialislähmung die Hängehand oder bei Peroneuslähmung den Spitzfuß aufheben, dann öffnen wir dem Muskelleben, das wiederkehren will, die Tore. Daraus erhellt die außerordentliche Wichtigkeit einer sachgemäß betriebenen Deformitätenbekämpfung. Sie gestaltet sich sehr verschieden. Denn sie muß sich der Lähmungsart, der Ausbreitung und Schwere der Deformität, dem Berufe des Verwundeten und vor allem dem klinischen Verhalten des verletzten Nerven streng anpassen. Aus Zeitmangel kann ich nur diesen letzten, freilich den wichtigsten Punkt, herausgreifen. Um den großen Unterschied in der Behandlung zu beleuchten, möchte ich Ihnen drei Beispiele vor Augen führen:

Abb. 4.



Supinationsschiene, konstruiert im orthopädischen Lazarett Mannheim.

1. Der Nerv wurde vor 2—3 Monaten verletzt, es besteht eine Hängehand oder ein Spitzfuß, nur geringe Abmagerung und mäßige Entartungserscheinungen sind zu erkennen.

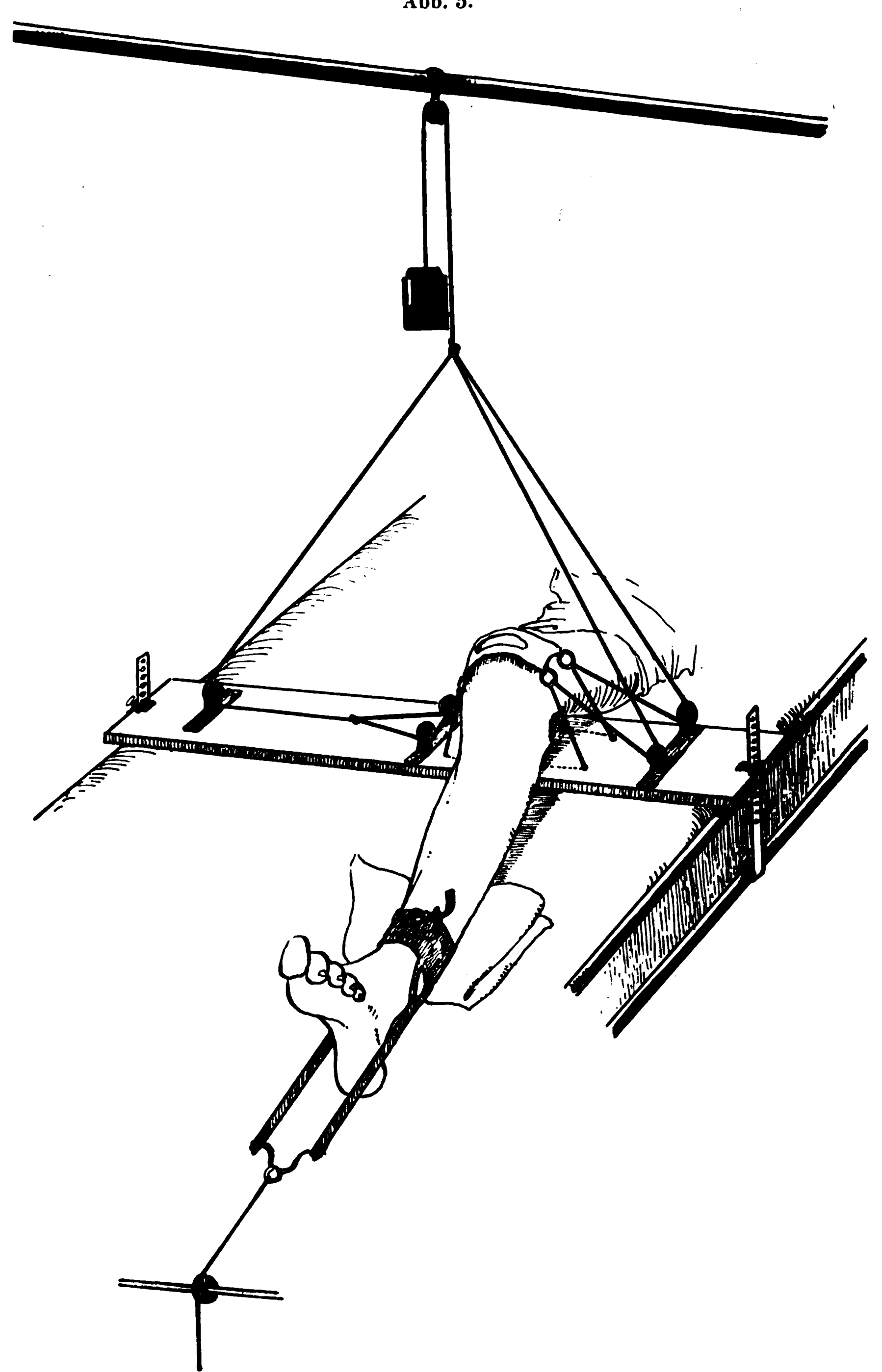
In diesem Falle ist jeder operative Eingriff an den gelähmten Sehnen und Muskeln zur Beseitigung der Deformität streng untersagt. Nur

unblutige Behandlung besonders mit Schienen kommt in Betracht. Gegen Spitzfuß und Spitzklumpfuß verwende ich mit Vorliebe Extension über das Kopfteil des Bettes, wie Sie aus Abb. 3 ersehen, die Krallenfinger bei Ulnarislähmung werden nachts und auch einige Stunden am Tage auf eine von meinem Assistenten Dr. Luft veröffentlichte Holzschiene gebunden. Pronationskontrakturen werden durch diesen in meinem Lazarett gebauten Apparat bekämpft (Abb. 4), gegen Kniebeugekontrakturen konstruierte ich diese Vorrichtung (Abb. 5). Selbst zu einer Faszienplastik wird man sich bei der Möglichkeit der Regeneration nicht entschließen.

2. Bei einer Deformität, die schon einige Monate besteht, lassen sich nach längerer Beobachtung und Behandlung keine Anzeichen für Wiederkehr der Funktion, dagegen schwere Lähmung, dauerndes Sinken der elektrischen Erregbarkeit, zunehmende Atrophien usw. erkennen. Auch hier ist ein operativer Eingriff an den gelähmten Sehnen und Muskeln zur Beseitigung der Deformität untersagt. Denn zuerst haben wir zu dem logischen Eingriff, der Nervennaht oder Neurolyse, zu greifen, der, wenn er von Erfolg begleitet ist, diejenigen Muskelkräfte wieder ins Leben ruft, welche die hängende Hand und den gesunkenen Fuß unter ihre aktive Zügelwirkung nehmen und die Deformation ausgleichen helfen. Es würde zu weit führen, wollte ich hier das Anwendungsgebiet der Nerven- und Sehnenoperationen besprechen. Damit ich nicht mißverstanden werde, möchte ich meine Grundsätze unter Hinweis auf meine in der Münch. med. Wochenschr. 1919, Nr. 10 erschienene Arbeit kurz zusammenfassen: Vor allem danach streben, die verlorene Funktion im vollsten Ausmaße wiederherzustellen. Daher zuerst zu den logischen Eingriffen (Nervennaht und Neurolyse) greifen. Plastische Nervenverfahren befriedigten im Kriege nicht. Endgültige Erfolge der Nervennaht und Neurolyse stellen im großen und ganzen zufrieden, sie treten nur spät in Erscheinung. Stoffels Statistik beim Invalidenprüfungsgeschäft 1917 und 1918: Unter 192 operierten Nerven 115 Erfolge und 77 Mißerfolge, unter den Nähten 70 Erfolge und 48 Mißerfolge, also 62 % Erfolge, unter den Neurolysen 33 Erfolge und 15 Mißerfolge, also 68 % Erfolge, unter den Plastiken 1 Erfolg und 11 Mißerfolge. Dabei wurde ein strenger Maßstab angelegt.

Nervenoperation ist erfolgreich durchführbar, auch wenn 2 bis 3 Jahre seit der Verletzung verstrichen sind. Früherer Operationstermin ist freilich dringend erwünscht.

Abb. 5.



Kniestreckapparat nach Stoffel.

Nach Nervennaht muß man mindestens 2 Jahre, nach Neurolyse mindestens $1-1^1/_2$ Jahre warten.

Als Nachoperation einer mißlungenen Neurolyse kommt im allgemeinen nicht die Sehnenüberpflanzung, sondern die Nervennaht in Betracht. In vielen Fällen kann man das narbige Zwischenstück (oft ist nur die perineurale Lösung gemacht und die endoneurale unterlassen) resezieren und eine glatte Naht ausführen. Wenn der Nerv in ausgedehnter Weise mit der Narbe verschmolzen ist und das narbige Zwischenstück viele Zentimeter beträgt, ist die Naht undurchführbar. Dann mache ich nur bei kombinierten Armlähmungen und bei Lähmung des N. ulnaris und ischiadicus eine plastische Nervenoperation, sonst eine Sehnenüberpflanzung. Den vergebens gelösten N. femoralis, radialis und musculocutaneus lasse ich unberührt, hier greife ich sofort zur Sehnenüberpflanzung.

Hat die Nervennaht versagt, so kommt die Sehnenüberpflanzung an die Reihe. Dieser Satz hätte volle Gültigkeit, wenn alle Lähmungen durch Sehnenüberpflanzung so prächtig zu meistern wären wie die Radialislähmung. Da dies aber leider nicht der Fall ist, so muß er eingeschränkt werden. Bei einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Fällen (N. ischiad., N. ulnaris kombinierte Armlähmungen) kann an eine Sehnenüberpflanzung von vornherein nicht gedacht werden. Hier wird man in manchen Fällen den Nerven nochmals resezieren und nähen können. Läßt sich dies nicht durchführen, so wird man sich bei der Unmöglichkeit einer Sehnenüberpflanzung zu einer plastischen Nervenoperation entschließen.

Aber auch dann, wenn durch die Sehnenüberpflanzung eine Verbesserung geschaffen werden kann (N. med., per., tib. und axillaris), sollte man die Frage einer zweiten Nervennaht nicht unbedingt von der Hand weisen. Namentlich wenn sensible und trophische Störungen den Patienten quälen, suche ich den Nerven nochmals auf. Zeigen die Anfrischungsflächen gute Nervenzeichnung und lassen sie sich unter mäßiger Spannung zusammenbringen, so ziehe ich eine zweite Nervennaht der Sehnenüberpflanzung, die im besten Falle nur einen Teilerfolg bringt, vor. Läßt sich aber eine glatte und schöne Naht nicht erzielen, dann übergehe ich bei dieser Klasse die unzuverlässigen plastischen Nervenverfahren und schließe womöglich in der gleichen Sitzung die Sehnenüberpflanzung an. Bei N. rad., fem. und musculocut. führe ich niemals eine Nachoperation am Nerven aus, weil die Sehnenüberpflanzung schöne Resultate gibt.

Wenn die Nervenverletzung ungünstig lokalisiert ist (Plexus, N. ischiadicus an seinem Austritt od. dgl.), wenn schon das erste Mal die Nervennaht schwer gelang, wenn ein plastisches Verfahren am Nerven zur Anwendung kam, oder wenn ein anderes Moment die Nachoperation am Nerven von vornherein ungünstig beeinflußt, wird man von dem zweiten Eingriff am Nerven Abstand nehmen. Bei N. ischiadicus und den kombinierten Armlähmungen befindet man sich dann in einer üblen Lage.

Sehnenüberpflanzung, Sehnenverkürzung sind verboten, ehe der Nerv operativ nachgesehen ist. Ausnahmen: langsam heilende Hautwunden und chronische Fisteln über der Nervenverletzungsstelle, namentlich am Oberarm, Pseudarthrose des Oberarms mit Radialislähmung kombiniert, teilweise Nervenlähmung.

Selbst die bestgelungene Sehnenüberpflanzung kann sich mit einer Nervenoperation, welcher volles Resultat beschieden ist, nicht messen, sie wird immer zurückstehen. Die Sehnenüberpflanzung ist und bleibt eine verstümmelnde Operation; das kommt an der Funktion deutlich zum Ausdruck. Bei manchen Lähmungsformen, z. B. beim N. peronaeus, tibialis ist das Mißverhältnis zwischen dem Erfolg einer Nerven- und Sehnenoperation besonders groß.

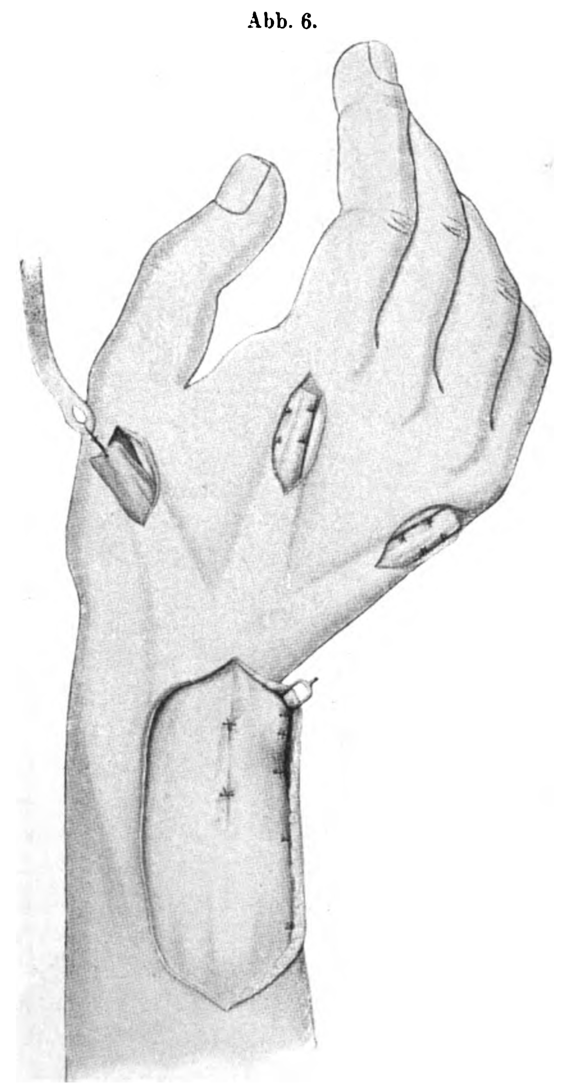
Sehnenüberpflanzung gibt bei Lähmung des N. femoralis und radialis gute, bei Lähmung des N. musculocutaneus leidlich gute, bei Lähmung des N. medianus, peronaeus, tibialis und axillaris mäßige, bei kombinierten Armlähmungen (z. B. radialis und ulnaris) sehr mäßige Erfolge. Bei schwerer Lähmung des Plexus brachialis oder des N. ischiadicus ist Sehnenüberpflanzung undurchführbar. Bei Ulnarislähmung, die bisher der Sehnenoperation trotzte, sind Versuche gemacht.

Die Deformitätenbekämpfung stößt bei Lähmung des N. ischiadicus, Plexus brachialis und kombinierten Armlähmungen auf sehr große Schwierigkeiten, wenn man sich auf die Nervennaht und Neurolyse nicht mehr verlassen kann. Unerwünscht ist es auch, wenn man bei Lähmung des N. ulnaris, peronaeus, tibialis, medianus oder axillaris nur auf die Sehnenüberpflanzung angewiesen ist. Deshalb mit allen Mitteln auf die Durchführung der Nervennaht und Neurolyse hinarbeiten.

Ich möchte noch einmal dringend davor warnen, bei einer Radialislähmung frühzeitig und ohne den Nerven nachgesehen zu haben, eine Sehnenoperation auszuführen. Veranlassung dazu gibt eine kürzlich

erschienene Arbeit eines Orthopäden, der dafür eintritt, daß man die Sehnenüberpflanzung in jedem Fall so zeitig wie möglich, schon 4 bis

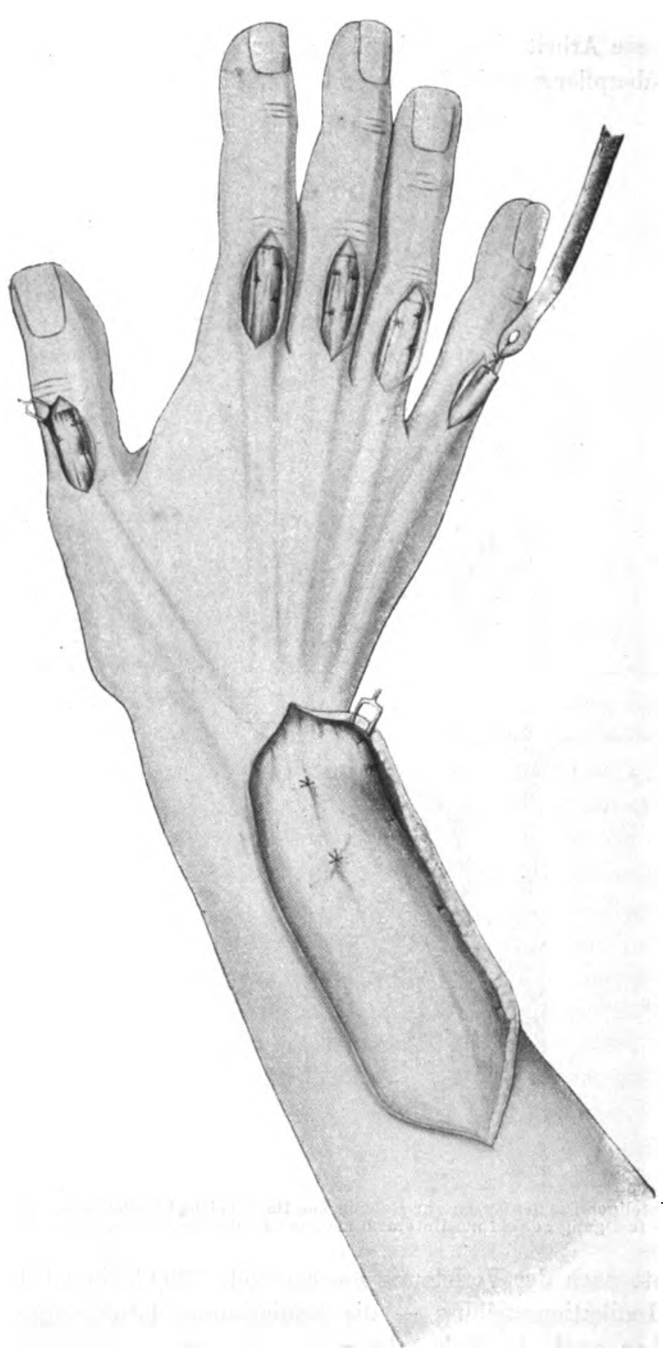
Abb. 6.



Dreizipfeliger Faszienlappen zur Hebung der Hand bei Radialislähmung. Periostale Befestigung sowohl am Unterarm als auch an der Hand. (Nach Stoffel.)

5 Monate nach der Verletzung machen soll. Nicht einmal der Erfolg seiner Indikationsstellung — die Radialismuskulatur zeigte nämlich 8 Wochen nach der Sehnenüberpflanzung spontane Wiederkehr der

Abb. 7.

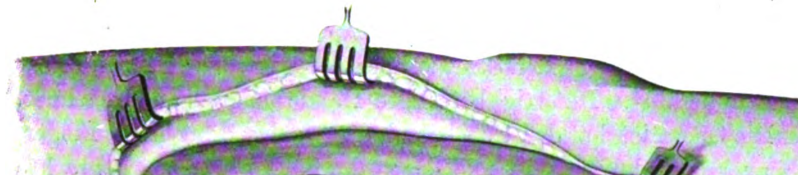


Faszienplastik bei Radialislähmung. Der Unterarmteil des Faszienstückes ist periostal an Ulna und Radius befestigt; die beiden Nähte in der Mitte vermeiden Verziehungen des Lappens. Der Handteil des Faszienstückes ist fünfzipfelig. (Nach Stoffel.)

Funktion — brachte ihn von seiner Ansicht ab. Hätte er von der Sehnenüberpflanzung abgesehen, so wäre der Patient wesentlich besser daran gewesen.

Meine Herren! Ich sah nicht nur vereinzelte, sondern mehrere derartige Fälle. Einen ganz traurigen Anblick boten diejenigen, bei denen die spontan oder nach der Nervennaht wiedererwachten Handstrecker an dem unbeweglichen tenodesierten Handgelenk zerrten. Ganz mit Recht sprach ein Neurologe, Dr Mann-Mannheim, von „unberechtigten orthopädischen Operationen

Abb. 8.



Technik des Ausschneidens eines Fascienlappens für eine Radialislähmung. Am Orte der Entnahme wird der Handteil des Lappens in fünf Zipfel geteilt. Erst zuletzt werden die Rücken, die ungleichmäßiges Retrahieren und Zusammenkleben der Lappenteile vermeiden, durchtrennt. Länge des ganzen Lappens 25 cm, Breite 8 cm, Länge der Streifen für die Finger 11 cm. (Nach Stoffel.)

an Nervenverletzten“. Auch der eben erwähnte Orthopäde wurde von einem Neurologen unter diesem Gesichtswinkel kritisiert. Diesen berechtigten Vorwürfen können Sie, meine Herren, entgehen und Ihren Patienten außerordentlich nützen, wenn Sie sich meine Indikationsstellung zu eigen machen.

Aber eine andere Operation kommt bei dieser Gruppe in Betracht und zwar die Fascienplastik. Sie wissen, daß Müller-Stuttgart vorschlug, zur Stützung der Hand einen Fascienstreifen einzufügen, den er an der Unterarmfascie und am Handrücken befestigte. Meine Erfahrungen damit waren nur zum Teil günstiger Natur, mehrmals sank die Hand wieder herab. Diese mißliche Erscheinung ist

meines Erachtens hauptsächlich auf die mangelhafte Befestigung des Fascienlappens zurückzuführen. Wenn ich jetzt lebende Radialisschienen bilde, so hefte ich sowohl den Unterarmteil als auch den Handteil nur noch periostal an (Fig. 6 u. 7). Die Ulna ist leicht freizulegen, beim Radius findet man an der radialen Kante, wo der M. brachio-radialis zieht und endet, sichere Verankerungsstellen. Damit der Lappen auch an der Hand nur am Knochen angreift, gestalte ich ihn im Handteil dreizipfelig (Fig. 6). Nachdem der Unterarmteil am Knochen fest verankert ist, werden die drei Zipfel nach drei kleinen Einschnitten über den Metacarpen I, II und V durchgezogen. Bei überstrecktem Handgelenk werden die Zipfel am Metacarpus I und II radial und am Metacarpus V ulnar von den Strecksehnen befestigt. Die Sehnen selbst bleiben unberührt. Derartig befestigte Hände hielten ausgezeichnet.

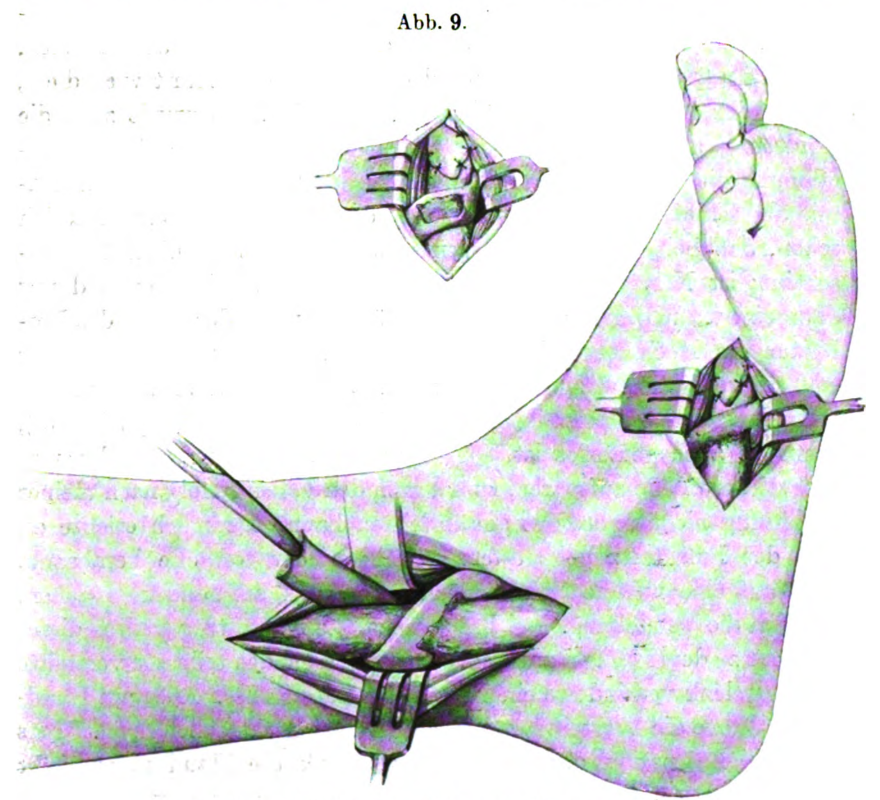
Die Operation hat den Uebelstand, daß sie das Hängen der Finger, das manchmal sehr lästig ist und durch die in Dorsalflexion gebrachte Hand sogar noch betont wird, nicht bekämpft. Deshalb bildete ich in einigen Fällen im Handteil einen fünfzipfeligen Lappen, der am Unterarm in gleicher Weise wie vorhin befestigt wurde (Fig. 7 u. 8). Ein jeder der fünf Zipfel des Handteils wurde zu einer Inzision über der Dorsalseite der Grundglieder der Finger durchgeleitet. Sofort möchte ich aber auf die Gefahr der Versteifung in den Mittelhandgrundgelenken hinweisen. Deshalb soll man die Operation nur bei solchen Patienten ausführen, die durch das Hängen der Finger sehr gestört werden und die wenig Neigung zur Versteifung haben. Der fixierende Verband soll nur einige Tage liegen, eine gründliche Nachbehandlung hat bald einzusetzen.

Wenn infolge einer Lähmung des N. peron. der Fuß stark hängt oder gar noch Klumpfußstellung zeigt, dann kann man durch eine lebende Peroneusschiene Gutes schaffen. Auch hier Befestigung der Fascie nur am Skelettsystem (Fig. 9). Wo die Fascie anzugreifen hat, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Ich bin dagegen, daß man sich auf bestimmte Knochenpunkte festlegt. Der äußere Fußrand wird sehr energisch durch einen Zügel gehoben, der Metacarpus V und Tibia verbindet. Auch ein Fascienstreifen zwischen Fibula und Metatarsus V besorgt Pronation, Abduktion und Dorsalflexion. Starke Hängefüße werden sehr günstig durch zwei Zügel beeinflußt; der eine greift am Metatarsus V zur Hebung des äußeren, der andere am Metatarsus I zur Hebung des inneren Fuß-

randes an. Beide Zügel verlaufen entweder parallel oder sie kreuzen sich. Eine sichere Verankerung am Knochen erhalte ich dadurch, daß ich den Fascienstreifen spiralig um den Knochen führe, in einer Knochenrinne versenke und dann befestige (Fig. 9).

Bei einer Radialis- und Peroneuslähmung führe ich die Fascienplastik erst dann aus, nachdem ich den verletzten Nerven nachgesehen

Abb. 9.



Fascienband bei Peroneuslähmung. (Nach Stoffel.)

habe. Ist der Nerv nur zu lösen und läßt sich die Neurolyse in befriedigender Weise durchführen, so daß mit der Wahrscheinlichkeit einer Regenerierung nach Wochen oder einigen Monaten zu rechnen ist, so sehe ich von der Schaffung einer lebenden Stütze ab. Sie wäre übertrieben. Ergibt sich die Notwendigkeit einer Nervennaht, so breche ich die Nervenoperation ab, führe die Fascienplastik aus und beende dann die Nervennaht. Ich halte das Einschieben der Fascienplastik in die Nervenoperation deshalb für notwendig, weil man nach be-

endeter Nervennaht nur mühsam eine Fascienplastik ausführen könnte. Denn die meisten Nervennähte am N. radialis und peroneus sind nur bei gebeugtem Ellbogen bzw. Kniegelenk durchführbar. Auch würde es ohne Zerrung der Nervennahtstelle nicht abgehen. Ist der Patient mit zwei Operationsterminen einverstanden, so führt man einige Wochen nach der Nervennaht die Fascienplastik aus.

Wenn auch derartige künstliche Bänder den großen Vorzug genießen, daß sie eine günstige Stellung der Extremität wiederherstellen, ohne daß die Muskeln und Sehnen berührt werden, so darf ihr Wert doch nicht überschätzt werden. Es wurde z. B. die Forderung aufgestellt, daß man bei jeder Peroneus- und Radialislähmung die Extremität durch einen Fascienstreifen stützen soll. Damit überschießt man meines Erachtens das Ziel. Soeben erwähnte ich schon, daß bei glatten Neurolysen eine Fascienplastik überflüssig erscheint; ist Nervennaht notwendig, so füge ich ein Fascienband nur dann ein, wenn Hand oder Fuß stark hängen, wenn der Beruf des Verletzten ein Hochstehen der Hand dringend erfordert oder wenn der Fuß starke Spitzklumpfußneigung zeigt. Wenn auch die Fascienplastik keine langwierige Operation darstellt (1 Stunde braucht man immer), wenn sie auch gefahrlos ist, so soll man sie doch nur für schwerere und schwere Fälle aufsparen, zumal man den vollen Erfolg nach meiner Erfahrung nicht unbedingt gewährleisten kann. Denn ich erlebte es, daß der Fuß trotz genauester Technik wieder teilweise herabsank. Und auf eine weitere Gefahr möchte ich noch aufmerksam machen, nämlich die Versteifung. Bei Fascienplastik am Fuß trug freilich dieses Moment zu dem Erfolg manchmal etwas bei; denn das teilweise versteifte Sprunggelenk verhinderte ein Herabsinken des Fußes. Aber am Handgelenk störte die Versteifung in einigen Fällen nachträglich doch. Trotz breiter Exstirpation des Fascienbandes sank die Hand nicht mehr völlig herab, da es zu mittelstarker Versteifung gekommen war. Wer übrigens glaubt, daß eine einfache Durchschneidung des Fascienstreifens genügt, um die Hand wieder freizumachen, der täuscht sich. Das Fascienband ist so verhärtet und mit der Umgebung so innig verbunden, daß Exstirpation in breiter Ausdehnung notwendig ist. Wenn auch diese Erscheinung für manche Fälle mißlich ist, so spricht sie doch für die Güte, Brauchbarkeit und Befähigung der Fascie zu einem künstlichen Ligament. Deshalb führte ich sie auch in die Therapie der Kinderlähmung ein, worüber ich nach Abschluß meiner Beobachtungen berichten werde.

In der Nachbehandlungsperiode der Nervennaht und Neurolyse wird man der Deformität erhöhte Aufmerksamkeit widmen. Denn die gelähmten Muskeln dürfen durch falsche Gliedstellung nicht überdehnt werden. Deshalb vor allem Schienen, Extension usw. Hat man mit der Nervennaht eine lebende Radialis- oder Peroneusschiene geschaffen, so wird man jetzt mancher Mühe enthoben sein. Manche Spitzfüße muß man tenotomieren. Liegt hartnäckige Krallenstellung der Finger vor, so werden die Fingerbeuger offen plastisch verlängert. Auch diesen Eingriff habe ich mehrmals gleichzeitig mit der Nervennaht ausgeführt. Alle diese Operationen an den Sehnen und Muskeln sind erlaubt, oft direkt geboten, *aber nur keine Sehnenverkürzung, keine Sehnenüberpflanzung, keine Tenodese* usw. Jetzt heißt es den Erfolg der Nervenoperation abwarten.

Ich komme nun zum dritten Beispiel, zu denjenigen *Deformitäten, die nach undurchführbarer oder mißglückter Nervenoperation zurückblieben.*

Wie tröstlich ist es, daß wir jetzt die Sehnenüberpflanzung zur Hand haben, die durch Schaffung neuer Muskelkräfte über die Lähmung Herr wird!

Meine Herren! *Wer das allgemein sagt, der kennt die Verhältnisse nicht.* Konnten wir durch Nervenoperation die Deformität nicht meistern, so müssen wir nicht selten alle Hoffnung, sie durch Zügelwirkung lebender Muskeln zu beseitigen, begraben. Denn was leistet eine Sehnenüberpflanzung bei der Ischiadicus- oder schweren Plexuslähmung oder den kombinierten Armlähmungen? Wie will man den gelähmten Kleinfingerballen oder den Daumenballen ersetzen, woher will man bei völliger Lähmung des Unterschenkels oder schwerer Schädigung der Armmuskeln den Kraftspender hernehmen? Es geht sogar noch weiter. Nicht einmal eine Peroneuslähmung können wir durch Sehnenüberpflanzung aus der Welt schaffen. Wir können wohl den Patienten dazu bringen, daß er den Fuß in Dorsalflexion fixiert, aber ein flottes Gegenspiel zwischen Dorsalflexion und Plantarflexion und Supination-Pronation ist unerreichbar. Besteht völlige Tibialislähmung bei erhaltenem Peroneusgebiet, so steht die Sache ähnlich ungünstig. Sehnenoperation bei Krallenfingern schafft ebenfalls keinen restlosen Ersatz der Interossei. Selbst eine einfache Medianuslähmung, die nur auf den Zeigefinger und Daumen beschränkt ist, trotzt uns, wenn wir nur noch die Sehnenüberpflanzung im Rückhalt haben. Denn ganz abgesehen davon, daß wir die Daumenballen-

muskeln von vornherein absolut stiefmütterlich behandeln müssen, gelingt es uns nicht einmal, eine normale Beugefähigkeit des Zeigefingers und Daumens herbeizuführen. Was ich in dieser Hinsicht an Patienten, die von anderer Seite operiert wurden, sah, war mäßig und meine eigenen Erfolge befriedigten mich auch nicht. Gerade diese Lähmungsform habe ich in jahrelangem Bemühen zu meistern versucht, muß aber bekennen, daß die Erfolge hinter meinen Erwartungen zurückstanden. Die Patienten konnten wohl die Streckkontraktur etwas ausgleichen, den Zeigefinger und Daumen um die Hälfte beugen, aber ein kraftvolles Einschlagen dieser Finger war unmöglich. Und noch viel schlimmer lagen die Verhältnisse, wenn noch eine Ulnarislähmung dabei war. Trotz zahlreicher Vorstudien und Versuchsanordnungen konnte ich nennenswerte Erfolge nicht erzielen. Vielleicht war einer von Ihnen in dieser Hinsicht glücklicher.

Es gibt nun eine Deformität, die durch Sehnenüberpflanzung, wenn auch nicht restlos beseitigt, so doch ganz gewaltig beeinflußt werden kann, und das sind die Hängehand und die Hängefinger. Hier leistet die Sehnenüberpflanzung und zwar die reine Sehnenüberpflanzung, nicht die mit Tenodese kombinierte, wirklich Vorzügliches. In reichem Maße brachte ich sie zur Anwendung. Hier Bilder mit den Erfolgen meiner Methode. Bei aller Freude an dem schönen Resultat dürfen wir aber nicht vergessen, daß eine normale Hand, wie ich sie nach Nervenoperation am N. radialis nicht nur einigemal, sondern wohl hundert- bis zweihundertmal sah, nicht geschaffen ist.

Viel leichteres Spiel haben wir dann, wenn die Deformität durch teilweise Lähmung des Nerven entstanden ist. Hier können wir uns auf die Sehnenüberpflanzung verlassen. Freilich sind dies im Hinblick auf die Zahl der völligen Lähmungen seltenere Vorkommnisse. Nur zwei Beispiele: Ich operierte einen Fall, bei dem nur die Bahnen für die Mm. peronaei abgeschossen waren. Da der M. peron. tertius fehlte, konnte sich ein starker Klumpfuß entwickeln. Hätte ich dem Redressement die Sehnenüberpflanzung angeschlossen, so wäre mit großer Wahrscheinlichkeit ein Rezidiv die Folge gewesen. Denn der überpflanzte Kraftspender hätte allein den hartnäckigen Fuß nicht in der richtigen Stellung halten können. Deshalb schaffte ich vor der eigentlichen Ueberpflanzung ein festes Ligament. Ich spannte zwischen Metatarsus V und Tibia ein dickes Fascienband straff aus, das den Fuß in bester Korrektur hielt. Dann erst überpflanzte ich den Tib. ant., der durch den Ext. hall. ersetzt wurde, periostal auf den äußeren Fuß-

rand. So hatte ich einen starken passiven und einen aktiv arbeitenden Zügel. In einem anderen Fall war es infolge Ausfalls des Tib. ant. und ext. hall. zu einem hochgradigen Knickplattfuß gekommen. Erst nachdem ein starkes Fascienband zwischen Metatarsus I und Tibia ausgespannt war, wurde der Peron. long. periostal auf die Insertion des Tib. ant. verpflanzt. Geht man so vor, so wird man auch über die schwersten Fußdeformitäten Herr.

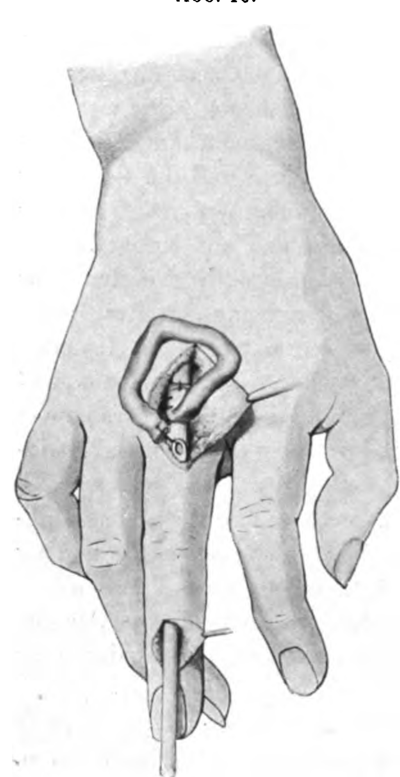
Kürzlich bezeichnete ein Autor mich als einen Verfechter der Nervenoperation. Hätte er noch hinzugefügt: *Stoffel* läßt aber der Sehnenüberpflanzung vollstes Recht angedeihen, so hätte er das Richtige getroffen. Innerlich neige ich der Sehnenüberpflanzung sogar mehr zu. Denn sie ist für Arzt und Patient ansprechender: man kann den Grad des Erfolges mit ziemlicher Sicherheit voraussagen und die Besserung tritt bald nach der Operation in die Erscheinung. Wie anders bei der Nervenoperation. Nicht mit Sicherheit darf man auf Erfolg hoffen, Monate, selbst Jahre müssen Arzt und Patienten sich gedulden, sehr viele Patienten gibt man vorläufig ohne Besserung aus der Hand. Und trotz alledem kann ich aus den vorhin entwickelten Gründen nicht umhin, meinen Patienten immer wieder die Nervennaht und Neurolyse anzuraten. *Meine Ansicht würde ich mit einem Schlage ändern, wenn die gelungene Sehnenüberpflanzung einer geglückten Nervenoperation nichts nachgäbe oder wenn wenigstens alle Lähmungen so hochgradig wie die Radialislähmung durch Sehnenüberpflanzung zu verbessern wären.*

Was sollen wir nun mit Krallenfingern nach Ulnarislähmung, mit einem verunstalteten Fuß nach Ischiadicuslähmung, oder einer difformen, völlig gelähmten Hand machen?

Bei schweren Krallenfingern half ich mir durch Fortführen der Sehnen des M. ext. dig. comm. bis zu den Endgliedern der Finger (Fig. 10). Fascienstreifen, die 11 cm lang und 1 cm breit sind. Kleiner Lappenschnitt über jedem Metacarpophalangealgelenk. Annähen des Fascienstreifens auf die Sehne des M. ext. dig. com. Kleiner Einschnitt über dem Nagelglied. Von hier aus wird subkutan bis zum Schnitt am Handrücken eine Führsonde durchgeschoben, welche das andere Ende des Fascienstreifens bis zum Endglied befördert, wo es periostal befestigt wird (Fig. 10). Es sei noch erwähnt, daß *vor der Operation die Finger beweglich gemacht werden müssen*

und daß die Kontraktur zum größten Teil passiv ausgleichbar sein muß. Die Operation bei versteiften Fingern auszuführen, ist wertlos. Wenn auch völlige Streckfähigkeit nicht zu erzielen ist, so kann man den Verletzten doch über die schlimmsten Folgen hinwegbringen. Es ist möglich, daß der Effekt der Operation noch größer wird, wenn man auch die Beugefähigkeit des Grundgliedes wiederherstellt. Denn ein unter dem Einfluß eines Beugers stehendes Grundglied stellt einen Förderer der Streckung des Mittel- und Endgliedes dar, wie auf der anderen Seite ein überstrecktes Grundglied die Streckfähigkeit der beiden anderen Glieder herabdrückt. Zur Erzielung der Beugefähigkeit könnte man den M. flex. dig. subl. statt am Mittelglied am Grundglied angreifen lassen.

Abb. 10.



Ersatz der Strecker der Mittel- und Endglieder der Finger durch freie Fascienplastik nach Stoffel bei Krallenhand nach Ulnarislähmung.

Am Fuß kommt es sehr auf die sensiblen und trophischen Zustände an. Fehlen trophische Geschwüre, ist der Fuß warm und einigermaßen mit Gefühl ausgestattet, so können wir versuchen, nach dem Redressement und der vielleicht notwendigen Verlängerung der Achillessehne dem Fuße durch Fascienbänder oder Tenodese, vielleicht auch durch beides zusammen eine gewisse Stütze zu verschaffen. Wie ich im Kriege lernte, hält eine Tenodese bei Erwachsenen besser als bei Kindern. Zur Arthrodese entschließe ich mich nicht gern, da ich schon mehrmals sah, daß Geh- und Leistungsfähigkeit des Fußes zu wünschen übrig ließen, auch wenn die Gelenke in funktionell guter Stellung versteift waren. Bei schmerzhaften und mit trophischen Geschwüren und starken sensiblen Störungen behafteten Fußdeformitäten erreicht man mit den eben erwähnten Maßnahmen nicht viel. Durch Amputation

bringt man den Verletzten schneller, sicherer und besser zum Gehen. Ob Pyrogoff oder Amputation in der distalen Hälfte des Unterschenkels angezeigt ist, kann nur von Fall zu Fall nach genauer Prüfung der sensiblen und trophischen Verhältnisse entschieden werden. Das Versorgungsgebiet des N. saphenus am Unterschenkel und Fuß darf nicht unterschätzt werden. Der Nerv breitet sich über die mediale Knöchelgegend zur Ferse, zum Fußrücken und Großzehe aus. Ich war nach völliger Resektion des N. cut. sur. med. und lat. manchmal erstaunt, wie schmal die rein anästhetische Zone am Unterschenkel war. Muß man von Pyrogoff absehen, so wird man den den Unterschenkelstumpf deckenden Hautlappen so ausschneiden, daß er vor allem Fasern des N. saphenus enthält.

Eine Hand, bei der alle drei Nerven hoffnungslos gelähmt sind und die kalt, gefühllos und geschwürig ist, stört den Verletzten manchmal mehr als sie nützt. Infolgedessen ist auch hier in manchen Fällen Amputation das rationellste Verfahren.

Bei schwerem Hängearm nach Lähmung des Deltamuskels ist Arthrodese angezeigt, wenn einerseits Ersatzmuskeln, die man als Kraftspender verwenden könnte, nicht zur Verfügung stehen und anderseits die Schultergürtelmuskulatur gut ist.

Meine Herren! Sie werden meinen Ausführungen entnommen haben, daß die Behandlung der Deformitäten nach Nervenverletzungen an die Erfahrung des Arztes manchmal große Anforderungen stellt, da mehrere Methoden um das Vorrecht kämpfen. Nur nach genauem Abwägen ihrer Leistungsfähigkeit wird er sich von Fall zu Fall vorurteilsfrei für die passende entscheiden. Nicht der kürzesten gebührt der Vorrang, sondern derjenigen, welche die Deformität am sichersten ausgleicht und die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes auf die höchste Stufe hebt.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Spitzy-Wien.

Herr Spitzy-Wien:

Deformitäten nach Nervenverletzungen und ihre Behandlung.

Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit auf einige Methoden lenken, die wir zur Behebung der Lähmungsdeformitäten bei erfolgloser oder unmöglicher Nervenoperation an meiner Anstalt machen.

Ihre gesonderte Beschreibung wird, soweit dies nicht schon geschehen ist, in ausführlicher Weise in unseren Blättern erfolgen. Bei Lähmung der Hand verweise ich auf meine diesbezüglichen Veröffentlichungen. Besonders mache ich aufmerksam auf die Lähmung der Oppositionsfähigkeit des Daumens, wo durch die Arthrodese im Grundgelenk und wenn nötig im Metacarpophalangealgelenk eine Daueroppositionsstellung erzielt werden kann, wodurch der Daumen aus der Adduktionsstellung, die nur eine seitliche Zange erlaubt, in die opponierte Stellung kommt und nun die quergestellte Zange zum Ergreifen von Gegenständen gebildet wird, was einen wesentlichen Vorteil für den Patienten bedeutet, abgesehen vom kosmetischen Resultat. Die Adduktionsstellung des nicht oppositionsfähigen Daumens wirkt in höchstem Grade unschön.

Bei der Krallenhand der Ulnarislähmung hat sich eine der von Wittek angegebenen Plastik der Strecksehnen ähnliche Methode gut bewährt. Wir legen die zu den Mm. interossei ziehenden seitlichen Zipfel der Streckaponeurose frei, legen sie nach der Mitte zusammen und verbinden sie mit der Strecksehne, so daß nun mit der Radialismuskulatur die Streckung erfolgen kann. In manchen Fällen ist es noch notwendig, die Streckaponeurose zu raffen, da sie durch die Dauerstellung in der Kralle überdehnt erscheint.

Bezüglich der Radialislähmung verweise ich auf die betreffenden Arbeiten und betone nochmals angesichts der Arbeiten von Perthes, Haß usw., daß wir unbedingt immer die soziale Anzeigestellung berücksichtigen müssen. Ein Schwerarbeiter braucht eine dorsalflektierte Hand, die er jedoch mit Kraft auch palmarwärts beugen können muß, beim Hämmern, beim Handhaben der verschiedensten Werkzeuge, während ein Schreiber oder Zeichner die dauernde Dorsalflektion der Hand kaum unangenehm empfinden wird, wie ich es von einem Maler weiß, dem ich die Hand durch Uebertragung beider Beuger auf die Streckseite in Dorsalstellung nahezu fixiert habe. Die Fingerbeuger und der Palmaris sind nicht gleichwertige Antagonisten. Hingegen erklärte ein Schwerarbeiter, der auf die gleiche Weise operiert war, unumwunden, daß er mit der Radialisschiene, die die Beugung freiließ und die Streckung nur unterstützte, besser arbeiten konnte. So müssen wir bei jedem Einzelfall abwägen, ob wir mehr für die Streckung von der Beugung freigeben oder weniger, ob und einen wie großen Teil wir für die notwendige Abduktion des Daumens freimachen können usf. Auf einen Kunstgriff möchte ich noch hinweisen. Ich benutze wie

Hohmann die Durchschlingung der Kraftgeber durch Knopflöcher in die Kraftnehmer, z. B. in die Fingerstrecker. Diese Knopflöcher müssen aber durch eine Kante am zentralen Ende des Schlitzes gesichert sein, ähnlich wie der Schneider die Knopflöcher vor dem Einreißen durch das Umsäumen schützt. Dort, an der Stelle, werden sie beansprucht. Wenn dies nicht geschieht, so kann der Fall eintreten, daß bei irgend einem Lockerwerden der Stütznaht sich das Knopfloch weiter schlitzt und der Erfolg in bezug auf die Verkürzung der Sehne verloren geht.

In einem Falle von angeborenem Fehlen des Biceps wurde der Triceps der Länge nach gespalten und jeder Teil, einer außen und einer innen, seitlich nach vorne tunelliert und an Speiche, bzw. Elle festgenäht. Der Erfolg war ein sehr guter. Während früher eine Dauerstreckkontraktur beider Arme vorlag, konnte jetzt der Patient den Arm selbständig beugen. Die Streckung erfolgte passiv durch das Eigengewicht des Armes. Der Patient, der früher mit der Hand nicht zum Munde konnte, war nun imstande, selbständig zu essen usf.

Im Schultergürtel ist die von Vulpius angegebene Arthrodese im Schultergelenk und die Uebertragung der Beweglichkeit zwischen Schulterblatt und Oberarm auf das breite Gelenk zwischen Schulterblatt und Thorax meiner Ansicht nach die Methode der Wahl. Sie ist einfach und gefahrlos auszuführen, viel einfacher als die Uebertragung der Cucullaris oder Pectoralis auf den Oberarm, wozu noch einige Erfahrungsworte kommen sollen. Ich habe in einem Fall den Cucullaris, so breit sein supraspinöser Anteil ist, an den Oberarmknochen genäht. Die Funktion war eine gute. Das Kind konnte und kann mit diesem Muskel den Oberarm im Gelenk heben, jedoch zu meinem Erstaunen hatte sich im Verlauf von 3 Jahren der Muskel in seiner Gestalt vollständig verändert. Aus dem flächenhaften Muskel, der nur eine geringe Verkürzung zu machen braucht, war ein spulrunder, langbauchiger Muskel geworden, von der Art des Biceps, der nun von der Wirbelsäule zum Oberarm verläuft, der infolge dieser seiner weder kosmetisch noch funktionell angepaßten Gestalt auch auf der Schulterhöhe keinen Halt findet und manchmal nach rückwärts oder vorne luxiert. Der eigentliche Grund zur Ueberpflanzung, um hier einen dem Deltamuskel ähnlichen, auch in kosmetischer Hinsicht zufriedenstellenden Deltamuskelersatz im Rücken zu finden, wird durch die von dem Muskel zu übernehmende Funktion, die sich wesentlich von der des Deltamuskels unterscheidet, zunichte gemacht.

Aus diesem Grunde ziehe ich jetzt die Arthrodese im Schultergelenk in richtiger Stellung in einer Abduktion von ungefähr 80° und halber Vorwärtswendung vor. Bei zu großer Abduktion werden an das Beweglichwerden des Schulterblattes bei herabhängendem Arm zu große Ansprüche gestellt.

Bei vollständiger Lähmung der Schultergürtelmuskulatur, Fehlen der Zuzieher des Schulterblattes zwischen Wirbelsäule und Thorax ist die sehnig-muskuläre Festlegung des Schulterblattes an die Fascie der gegenständigen Rückenmuskulatur zu empfehlen. Die Technik ist verhältnismäßig einfach. Längsschnitt seitlich der Wirbelsäule, Herausdrängen des Schulterblattes durch einen Schnitt, Längsschnitt 2 cm vom medialen Schulterblattrand entfernt, längs desselben bis zum Schulterblatt reichend. Der Schnitt durchtrennt die gelähmte Muskulatur und das Periost bis an den Knochen. Nun wird das Periost samt den aufliegenden Weichteilen und der Fascie bis zum Schulterblattrand abgehebelt und stellt so einen den medialen Schulterblattrand um ungefähr $1^1/_2$ cm überragenden Saum dar. Dieser kann an die Fascie der Wirbelkörper oder an die Dornfortsätze selbst genäht werden oder aber es wird die quere Rückenmuskulatur der gegenüberliegenden Seite von ihrem Wirbelsäulenansatz samt der Fascie losgetrennt und mit dieser Fascie nach Resektion der Dornfortsätze vernäht. Wir haben nun entweder eine tendenöse sehnige oder eine muskuläre Verbindung der Wirbelsäule mit dem gelähmten Schulterblatt oder beider Schulterblätter miteinander. Auf jeden Fall ist der vorher nach vorne fallende Schultergürtel in richtiger Lage festgestellt.

An der unteren Gliedmaße übe ich zum Ersatz des gelähmten Quadriceps fast ausschließlich die Uebertragung des M. tens. fasc. lat. Wir haben die Methode jetzt vollständig ausgearbeitet und sind mit den Ergebnissen zufrieden. Nägeli hat schon vor einer Reihe von Jahren (1910) einige Fälle von Uebertragung des M. tens. fasc. lat. aus der Schultheßschen Klinik veröffentlicht, doch scheint diese Veröffentlichung nicht entsprechende Beachtung gefunden zu haben. Ich habe selbständig an meiner Abteilung, sowohl an der Kinderklinik in Graz, wie insbesondere später in Wien die Methode ausgearbeitet und durchgeführt in der Weise, daß nach Loslösung des Hautlappens durch einen Schnitt unter der Patella beginnend, sich hakenförmig nach aufwärts krümmend und bis etwas unter den Trochanter reichend, die Haut durchtrennt und der Lappen nach innen bis über die Mittellinie des Oberschenkels abgehoben wird; der M. tens. fasc. lat.

bzw. der Maisseatsche Streifen wird bis zum Ansatz an der Tibia freigelegt, abgelöst, so hoch oben wie möglich unter dem gelähmten Quadriceps genau in der Mittellinie durchtunelliert und hier entweder durch den Quadriceps durchgeflochten oder in eine um Quadriceps angelegte Längsrinne eingenäht. Das untere Ende wird bei gestrecktem Kniegelenk, gebeugtem Hüftgelenk und hochgeschobener Patella an diese festgenäht und die Naht in Fascie und Unterhautbindegewebe versenkt. Es ist solchergestalt ein zweigelenkiger Bandmuskel hergestellt, der ähnliche Bewegungsverhältnisse hat wie der Rectus cruris, nur hat er statt der langen Muskelfasern kurze, mit denen er das Band, das der Maisseatsche Streifen darstellt, um einige Zentimeter verkürzen kann. Diese Verkürzungsmöglichkeit reicht aber hin, um bei gestrecktem Hüftgelenk den Unterschenkel zu strecken, das ist beim aufrechten Stand und Gang, dem Kniegelenk in Streckstellung eine Sicherheit zu geben und das Einknicken im Kniegelenk zu verhüten. Ja das Einknicken im Knie ist sogar unmöglich gemacht, denn eine Verlängerung des nun von der Glutäalfascie und der Spina iliaca inf. entspringenden und bis zur Tibiaepiphyse reichenden Bandes ist bei gestrecktem Hüftgelenk ebenso unmöglich wie die Beugung des Kniegelenkes bei dem bändrig gewordenen Quadriceps der sog. Hüftstreckkontraktur unmöglich ist. Das Einknicken ist höchstens bis zu dem Grade möglich, als dieses Band nachzugeben imstande ist oder in dem Maße, als das Hüftgelenk hierbei gebeugt wird. Beim Sitzen, bzw. bei der Beugung des Hüftgelenkes erschlafft das Band und die Beugung im Knie ist bis zum rechten Winkel und darüber frei. Gerade wegen dieser dem aufrechten Gang und Stand so völlig angepaßten Mechanik ziehe ich die Ueberpflanzung des Tens. fasc. lat. mit fallweiser Verstärkung durch den Sartorius der Ueberpflanzung der Beuger vor, denn für diese werden die Angriffbedingungen gerade beim Stehen schlechter und beim Sitzen besser, das heißt die Streckung und Festhaltung des Kniegelenkes ist im Sitzen leichter möglich als beim Stehen. Außerdem ist die leichte Entstehung eines Genu recurvatum bei völliger oder hauptsächlicher Ausschaltung der Beugemuskulatur nicht von der Hand zu weisen und dies bedeutet für den Gehakt eine außerordentliche Erschwerung.

Für die Operationen des Fußes benutzen wir außer der gewöhnlichen Uebertragung der Sehnen von der Innen- auf die Außenseite und umgekehrt, dem Ersatz der Achillessehne durch die drei anliegenden Beuger (M. tib. post., M. flex. dig., auch die Peronei) noch einzelne

besondere Methoden. so die muskuläre Gabelung der Achillessehnenmuskulatur beim paralytischen Klumpfuß oder beim paralytischen Plattfuß unter starker Seitabweichung und vollständiger Lähmung der Strecker. Bei Lähmung der Dorsalflektoren und erhaltener Achillessehnenmuskulatur wird die Achillessehne von ihrem Ansatz am Fersenteil bis zur halben Wade längsgespalten, der erhaltene Zipfel nach vorne geführt und nun am Fußrist befestigt. Nach erfolgter Einheilung wird nun der Fuß durch die Kontraktion der Achillessehnenmuskulatur in die Malleolengabel hineingepreßt und zwar geschieht dies immer mit einer stark nach der Seite wirkenden Komponente im Sinne der Korrektur des Klump- bzw. Plattfußes. Die Versteifung des Fußes erfolgt in diesem Falle willkürlich vom Patienten, der sich rasch an diese Möglichkeit gewöhnt, und ermöglicht einen sehr sicheren Gang und eine gut abstufbare Federung im Gelenk. Nicht anwendbar ist diese Methode bei vollständig schlaffen Gelenken und gleichmäßiger allgemeiner Lähmung, weil, wie schon früher gesagt, der seitwirkende Zug ein ziemlich großer ist und die Entstehung einer seitlichen Deformität begünstigen würde. In diesem Falle benutze ich eine Zusammenstellung von Arthrodese und Muskelplastik.

Von der Prothesentechnik her wissen wir, daß die Seitabweichung des Fußes im Fersenanteil nicht erwünscht ist. Sämtliche brauchbaren Bauarten zeigen nur eine Beweglichkeit um eine quere Achse, auch S c h e d e gibt nur dem vorderen Teil des Fußes die Möglichkeit einer seitlichen Abweichung zwecks Anpassung der Fußfläche an die Unebenheiten des Bodens. Die Ferse muß sicher ohne die Gefahr einer seitlichen Abweichung auftreten können. Dasselbe gilt für den vollständig gelähmten Fuß. Auch hier müssen wir Verhältnisse schaffen, die wir bei der Prothese anstreben, denn auch hier haben wir nur tote Skeletteile ohne lebende bewegende Muskulatur. Wir vermögen dies durch die Arthrodese und zwar entweder durch vollständige oder durch teilweise Arthrodese. W h i t m a n lehrte uns durch Entfernung des Talus, durch Einsetzung der Malleolengabel in die vom vorderen Teil des Calcaneus und dem Cuboid gebildeten Einsattelung die Statik des Fußes zu verbessern. Durch diese Vorrückung der Malleolengabel werden die ungleich langen Hebelarme des Fußes ausgeglichen und außerdem werden die zwei übereinander stehenden Gelenke ausgeschaltet zugunsten einer mehr oder weniger straffen Arthrodese zwischen Malleolengabel und dem Calcaneus. Ein Ausweichen des Fußes nach der Seite ist nun kaum mehr möglich; auch wenn die Anfrischung der

miteinander in Berührung kommenden Knochenflächen, wie Whitman es vorschlägt, nicht gemacht wird, bleibt doch nur eine geringe Beweglichkeit durch die narbige Verwachsung zwischen den Knochen- und Gelenkteilen übrig, die jedoch zur Abwicklung des Fußes gut verwendbar ist. Die Methode hat außer den unleugbaren Vorzügen der einfachen Ausführung und der Schaffung von einfachen sich nicht mehr ändernden Verhältnissen, die den Patienten erlauben, in kurzer Zeit ohne Apparate in gewöhnlichen Schuhen zu gehen, doch den Nachteil, daß sie eine, wenn auch nicht wesentliche Verkürzung des meist ohnehin, besonders bei alten Lähmungen verkürzten Fußes mit sich bringt. Sehr zu empfehlen ist sie auf jeden Fall bei den kurzen, schlecht gestellten Chopart- und Lisfrancstümpfen. Die Patienten gehen auf diesem Calcaneusfuß ausgezeichnet, können ihrem Beruf nachgehen und außerdem ist die Ausgleichprothese, die sie tragen, wesentlich einfacher und klagloser herzustellen wie die Pirogoffprothesen, über deren Schwierigkeit alle Orthopäden und Bandagisten zu klagen wissen. Wir brauchen hier nur die Maskierung des fehlenden Vorderfußes, alles übrige ist noch vorhanden. Zudem findet die Prothese an dem Stumpf einen viel besseren Halt wie am stelzenartigen Pirogoffstumpf. Der Auftritt ist ein viel sicherer und breiterer, auch die Fußabwicklung noch normaler, wie beim vollständigen Stelzengang des Pirogoff.

Um die Verkürzung, die durch diese Methode doch hervorgerufen wird, zu vermeiden, versuchte ich die Ankylose der einzelnen Gelenke und zwar von rückwärts. Der erste Fall liegt schon 2 Jahre zurück, so daß ich in der Lage bin, von Dauerergebnissen zu berichten. Mittlerweile haben auch Vulpius und Mollenhauer von einer Eröffnung des Sprunggelenkes von rückwärts zu anderen Zwecken berichtet. Die Ankylosierung des Sprunggelenkes von rückwärts ist nach der von mir geübten Methode leicht herzustellen. Ein Längsschnitt seitlich von der Achillessehne verlaufend legt diese frei. Genau in der Mittellinie laufende oder quere Schnitte bedingen immer eine Narbe an der über der Achillessehne am meisten vorragenden Stelle und sind dort dem Schuhdruck ausgesetzt. Seitliche Längsnarben fallen außerhalb des besonders gedrückten Gebietes. Die Achillessehne wird Z-förmig durchtrennt, nach aufwärts und abwärts geschlagen. Ein bis an den Knochen reichender Längsschnitt legt sofort nach seitlicher Abschiebung die Gelenke frei. Die Blutung ist sehr gering, man trifft nur jene Venen, die auch bei der subkutanen Achillotenotomie gelegentlich

bluten. Eingesetzte Knochenhebel halten das Operationsfeld frei. Das eröffnete untere Sprunggelenk zeigt einen etwas schräg von außen oben nach innen unten verlaufenden Gelenkspalt. Mit einem Meißel oder bei kindlichen Knochen mit einem guten Messer läßt sich die Anfrischung bzw. Abtrennung der Knorpelplatten leicht durchführen. Benötigt man die Ausschaltung des unteren Sprunggelenkes, so wird die Achillessehne in entsprechender Länge vernäht (Erhaltung der Spitzfußstellung bei starker Verkürzung), die Haut darüber geschlossen, nach 4—6 Wochen tritt feste Knochenheilung ein. Haben wir nun noch so viel Sehnen erhalten, um das obere Sprunggelenk, das nur annähernd ein reines Ginglymusgelenk darstellt, zu bewegen, so haben wir dem Patienten ein gut brauchbares, nach der Seite nicht mehr abweichendes Fußgelenk durch einen verhältnismäßig kleinen Eingriff geschaffen. Die Anfrischung des vorderen Anteils des unteren Sprunggelenkes ist nicht notwendig, das Schaffen einer festen Verheilung im rückwärtigen Anteil genügt und ist in keinem Falle ausgeblieben (11 Fälle). Die Methode ist sehr einfach und rasch durchzuführen.

Ist die Lähmung eine vollständige und sind keinerlei Transplantationen zur Schaffung von Dorsal- oder Plantarflektoren möglich (durch Uebertragung des Tib. post. an den Fußrist oder fallweiser erhaltener Peronei usf.), so müssen wir auch das obere Sprunggelenk ausschalten, doch schafft die vollständige Ankylosierung der Sprunggelenke keine idealen Verhältnisse. Auch bei den Prothesen hat die vollständige Feststellung des Fußes im Sprunggelenk nicht durchgegriffen. Wir suchten nach dem Vorschlag von Baeyer durch Hereinrücken des künstlichen Lisfranc bzw. Chopart gegen den Fußrist uns zu helfen, doch begehrten die Prothesenträger nach kurzer Zeit und ganz allgemein doch eine Beweglichkeit im Sprunggelenk, so daß wir uns der Ansicht nicht verschließen können, daß die Steifigkeit im Fußgelenk ein Mangel ist. Nun besitzen wir in der teilweisen Ankylosierung ein Mittel, ähnliche Verhältnisse am Skelett zu schaffen, wie wir sie an den Prothesen besitzen, die Herstellung einer federnden Beweglichkeit, bzw. einer Bewegungsmöglichkeit in verringertem Umfang. Dies läßt sich erreichen entweder durch die früher erwähnte Entfernung des Talus und Uebersetzung der Malleolengabel in die Calcaneus-Cuboidwiege oder aber durch flächenhafte Anfrischung im oberen Sprunggelenk. Diese kann am einfachsten von rückwärts erfolgen. Durch die oben angegebene Schnittführung wird das obere Sprunggelenk freigelegt, mit einem Meißel wird die Knorpelüberlagerung

vom Dach der Malleolengabel abgeschlagen und die Talusrolle zu einer in der Richtung von vorne nach rückwärts ebenen, horizontalen Fläche umgewandelt. Nach 6—8wöchiger Feststellung ist das untere Sprunggelenk fest ankylosiert, das obere Sprunggelenk jedoch in geringem Maße beweglich und diese leichte Beweglichkeit vermehrt sich bei Freigabe des Fußes noch etwas, ohne jedoch nur annähernd die frühere Beweglichkeit bzw. Schlotterigkeit zu erreichen. Die Bewegung umfaßt nur wenige Grade, gerade so viel, als zur Abwicklung des Fußes notwendig ist, ja sie wird durch die Abwicklung des Fußes in diesem Ausmaß erhalten.

Ich zögerte mit der Veröffentlichung dieser Methode deshalb, weil ich fürchtete, daß Störungen, Schmerzen, Belastungsschwierigkeiten auftreten würden, doch hat sich dergleichen in keinem Falle gezeigt. Die Kinder gehen gut und die Beweglichkeit bleibt in jenen Grenzen, die durch die Abwicklung erfordert wird. Auf diese Weise ist es möglich, Verhältnisse zu schaffen, die den Gelähmten annähernd normale Fortbewegungsfähigkeit bieten, ohne sie deshalb zum Tragen von Apparaten zu verurteilen, ein Vorteil, der besonders bei den hohen Preisen und Herstellungskosten der Apparate sehr in Frage kommt, die uns die Spitalpraxis so ungemein erschweren. Da, wie erwähnt, die ersten Fälle schon 2 Jahre zurückliegen, so glaube ich damit endgültige Ergebnisse vorstellen und die Methode zur Nachprüfung und Anwendung empfehlen zu können.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Baisch-Heidelberg.

Herr Baisch-Heidelberg:

Ueber die Behandlung der Krallenhand bei Ulnarislähmung.

Mit 2 Abbildungen.

Die Symptome der Ulnarislähmung und die dadurch bedingten Ausfallserscheinungen sind zu allgemein bekannt, als daß sie hier noch einmal erwähnt werden müßten. Nur auf ein Symptom möchte ich näher eingehen, weil es variabel ist, das ist die Krallen- oder Klauenhandbildung. Sie stellt die schwerste Schädigung bei der Ulnarislähmung dar und kann die Gebrauchsfähigkeit der Hand fast völlig aufheben. 4. und 5. Finger sind stark eingeschlagen und lassen sich meist auch passiv nicht mehr strecken, so daß sie ein schweres Hindernis

beim Zugreifen mit der Hand bilden. Ja ich sah, Fälle, in denen die Beugekontraktur so stark war, daß die Nägel des 4. und 5. Fingers sich in die Handfläche einbohrten. Die Ursache der Krallenstellung liegt in dem komplizierten Bau der Streckaponeurose der Finger. Eine sehr sorgfältige Darstellung derselben hat im letzten Jahre E. Seifert[1]) gegeben, da die anatomischen Lehrbücher und Atlanten nicht immer einheitlich hier sind. Die vom Radialis versorgte Strecksehne inseriert an der Kapsel des I. Interphalangealgelenkes, streckt also nur das Grundglied. Die Streckung des Mittel- und Endgliedes wird allein von den Sehnen der Lumbrikales und Interossei bewirkt, die von beiden Seiten herkommend seitlich über das I. Interphalangealgelenk hinwegzieht, über dem Rücken der Mittelphalanx konvergiert und an der Basis des Nagelgliedes inseriert. Da meist nur die Lumbrikales IV und V vom Ulnaris, II und III dagegen vom Medianus versorgt werden, so erklärt sich hieraus die Streckunfähigkeit vorwiegend des 4. und 5. Fingers. Infolgedessen bekommt nun der Mittel- und Endglied beugende Flexor digit. profund. das Uebergewicht, wodurch sich die allmählich zunehmende Kontraktur ausbildet. Da der ulnare Teil des Flexor profundus ebenfalls in der Regel vom Ulnaris versorgt wird, so kann die Kontraktur nur dann eintreten, wenn die Läsion des Ulnaris ganz peripher dicht über dem Handgelenk sitzt, da dann die nervöse Versorgung des Flexor nicht gestört wird. Bei Ulnarisläsionen am Oberarm sehen wir jedoch auch nicht selten die Krallenhand auftreten und können dies nur damit erklären, daß der Medianus auf das Innervationsgebiet des Ulnaris beim Flexor profundus übergreift. Bei kompletter Medianus- und Ulnarislähmung sehen wir nie eine Krallenstellung eintreten.

Die Beseitigung der Krallenstellung gelingt meist leicht durch plastische Verlängerung der Sehnen des Flexor digit. profund. für 4. und 5., seltener noch für 3. Finger, die oberhalb des Handgelenkes ausgeführt wird. Daß eine subkutane Tenotomie der gespannten Beuger an der Fingerbasis unzulässig ist, möchte ich nur kurz erwähnen, weil ich solche Fälle in Beobachtung bekam. Durch diesen Eingriff wird wohl die gewünschte Streckung erzielt, aber auch die Beugefähigkeit der Finger dauernd verhindert und damit ein Uebel nur in ein anderes verwandelt.

Ich habe in Fällen von Lysis bei Ulnarislähmung wiederholt mich mit der einfachen plastischen Verlängerung des Flexor profundus

[1]) Archiv f. Orthop., Bd. 16, S. 557.

bei der Krallenhand begnügt, von dem Gedanken ausgehend, daß eine unterdessen eintretende Nervenregeneration auch die Funktion der Lumbrikales wiederherstellen würde. Da jedoch in einigen Fällen die Kontraktur wieder auftrat, versuchte ich die mangelhafte Streckfähigkeit für Mittel- und Endglied dadurch zu bessern, daß ich gewissermaßen den Ansatzpunkt der Extensorsehne nach vorne verlegte, d. h. die Sehne durch einen Fascienstreifen verlängerte.

Ich lasse kurz die Krankengeschichte eines Falles folgen.

27. März 1918. Unteroffiz. L. H. Weichteildurchschuß durch rechten Oberarm mit Ulnarislähmung, die aber nicht operiert wurde, im November 1918 mit Krallenstellung des rechten 4. und 5. Fingers als d.u. entlassen. Im Januar 1919 meldet sich H. wieder zur Aufnahme, da die rechte Hand durch die Krallenstellung völlig unbrauchbar sei. 9. März 1919 in der orthopädischen Abteilung des Reservelazaretts Heidelberg. Neurolyse des N. ulnaris am Oberarm und plastische Verlängerung des M. flexor digit. profundus oberhalb des Handgelenkes, wodurch die Streckung der Finger leicht gelingt. Trotz dauernder Schienung tritt bis Mai 1919 wiederum Neigung zur Krallenstellung ein, daher 5. Juni 1919 II. Operation: An der Basis vom 4. und 5. Finger kleine Hautschnitte, durch die die Strecksehne freigelegt wird. Sie wird gespalten und in den Schlitz ein etwa der Breite einer Sehne entsprechender Streifen eines von der Fascia lata entnommenen Fascienlappens eingenäht. Schnitt an Nagelwurzel vom 4. und 5. Finger, der das Periost spaltet. Nach Tunnelierung der Haut vom ersten zum zweiten Schnitt wird der Fascienstreifen durchgezogen und in dem Schlitz mit dem Periost vernäht. Die Finger bleiben sofort gestreckt, passives Ziehen an der Sehne des Extens. digit. bewirkt Streckung von Mittel- und Endglied. — Heilung per primam. Nach Verbandabnahme bleiben die Finger gut gestreckt. Medikomechanische Nachbehandlung, um Beugung der Finger zu erzielen.

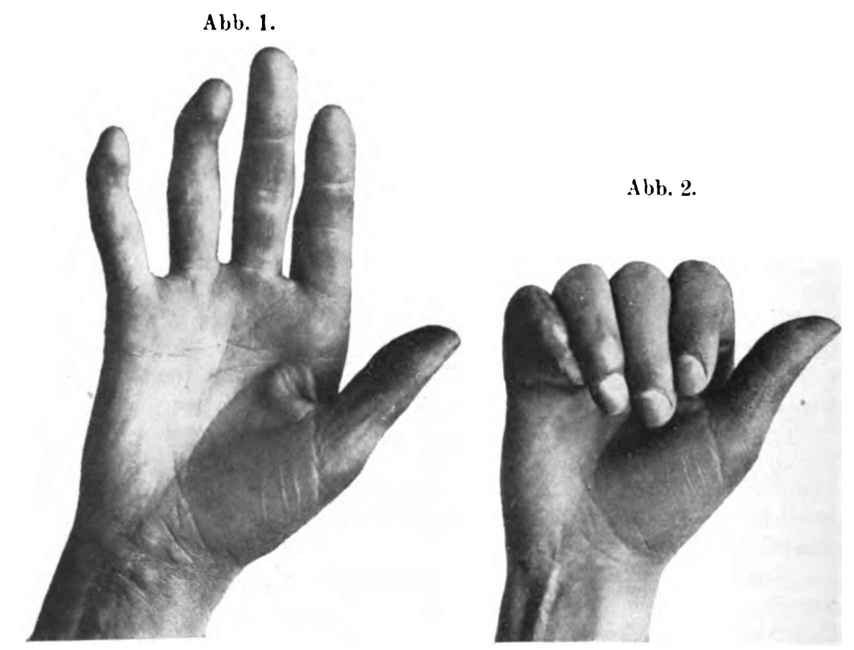
Nachuntersuchung März 1920. Alle Wunden gut geheilt, noch starke Atrophie der kleinen Handmuskeln und Lähmung des M. flexor carpi uln. Die Ulnarislähmung ist also noch nicht ausgeglichen. Die Wunde am Vorderarm und an den Fingern gut vernarbt. Die Endglieder vom 4. und 5. Finger sind leicht gebeugt und können nicht völlig gerade gestreckt werden. Im Mittelgelenk ist aktive Beugung und Streckung gut möglich, so daß die Hand völlig geöffnet und geschlossen werden kann. Beim Faustschluß bleiben 4. und 5. Fingerkuppe nur etwa 1 Querfinger von der Hohlhand entfernt. Die Kraft der Hand ist noch herabgesetzt, sonst aber die Gebrauchsfähigkeit nicht beeinträchtigt (siehe Abb. 1 u. 2).

Es ist also durch die Fascienplastik gelungen, die verloren gegangene Streckfähigkeit von Mittel- und Endglied des 4. und 5. Fingers wieder herzustellen. Die Endglieder können nicht völlig gestreckt werden, weil es ohne Verletzung des Nagelbettes nicht möglich ist, den Ansatz der Fascie genügend weit nach vorne zu legen. Die Beugefähigkeit ist durch den gut erhaltenen Flexor digit. profundus kaum beeinträchtigt, nur eine geringe Spannung der Fascie hindert ein völliges Einschlagen der Finger.

In der Literatur konnte ich nur wenig Angaben über operative Behandlung der Ulnariskrallenhand finden.

Schon 1915 berichtet Cornel. Müller[1]) über den plastischen Ersatz der Interossealmuskulatur durch den Extensor digit. communis. Er durchtrennt die Anastomose an der Basis der Grundglieder zwischen den Zipfeln der Strecksehne, die sog. Juncturae tendineum, schlägt sie nach vorne um und verbindet sie seitlich mit der Streckaponeurose. Er hat in dem von ihm beschriebenen Fall vollkommene Funktion er-

Abb. 1. Abb. 2.



a) Streckung der Finger. b) Beugung der Finger.
Fascienplastik bei Ulnariskontraktur.

zielt, doch handelte es sich nicht um eine Ulnarislähmung und dadurch bedingten Ausfall der Interossealmuskeln, sondern um partielle Zerstörung derselben durch direkte Schußeinwirkung. In ähnlicher Weise ging Wittek[2]) vor, der die Ueberstreckung der Grundgelenke bei der Klauenhand durch die Verlagerung von Sehnenstreifen aus der dorsalen Streckaponeurose auf die Beugeseite zu beseitigen suchte, wodurch eine Beugung des Grundgliedes gegen die Vola erzielt wird.

---

[1]) Münch. med. Wochenschr. 1915, Feldärztl. Beilage, Nr. 27, S. 935.
[2]) Zentralbl. f. Chir. 1918, Nr. 41, S. 789.

Er erzielte in 2 Fällen von Ulnarislähmung damit wieder eine gebrauchsfähige Hand, doch ist dabei eben nur die Hyperextension der Grundphalanx berücksichtigt. Daß auf diese Weise auch eine aktive Streckung von Mittel- und Endphalanx erreicht werden würde, möchte ich nach meinen Erfahrungen über die große Kraft der Kontraktur der Fingerbeuger bezweifeln.

Eine sehr hübsche Methode ist von Nußbaum[1]) an der Bonner Klinik an der Leiche ausprobiert worden. Er trennt den Flexor digit. sublimis am Ansatz in der Mitte des Grundgliedes ab, spaltet ihn bis in die Mitte der Hohlhand und führt die beiden Zipfel zu beiden Seiten der Grundphalanx herum und befestigt sie in der Streckaponeurose. Es gelingt damit Streckung des Mittel- und Endgliedes bei gleichzeitiger Beugung des Grundgliedes. So sinnreich dies Verfahren auch sein mag, so wird damit doch einmal die Funktion des Flexor sublimis geopfert, die zwar teilweise durch den Flexor profundus übernommen werden kann. Anderseits werden aber auch eine oder mehrere Narben in der Hohlhand erzeugt, die man für eine spätere gute Gebrauchsfähigkeit tunlichst vermeiden sollte. Ueber Erfolge bei Ulnarislähmungen in vivo konnte ich dann auch keine Mitteilung finden. Die Sehnenplastik, die Drüner[2]) für komplette Ulnaris- und Medianuslähmung angibt, kommt für die Klauenhand nicht in Betracht.

So dürfte wohl die Fascienplastik die aussichtsreichste Methode zur Behebung eventuell auch prophylaktisch zur Verhütung der Krallenhandstellung bei der Ulnarislähmung sein. Unter den zahlreichen Kriegsnervenverletzungen, bei denen zunächst erst der Erfolg einer vorgenommenen Nervenoperation bei der Entlassung abgewartet werden sollte, werden sicher noch eine Reihe von Fällen sein, bei denen durch diese Operation die Gebrauchsfähigkeit der Hand wesentlich gebessert werden könnte. Außerdem ist die Ulnarisverletzung am Vorderarm auch in der Friedensunfallpraxis durchaus nicht sehr selten.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Schede-München.

Herr Schede-München:

Was ich sagen will, bezieht sich auf eine der unangenehmsten Deformitäten nach Nervenlähmungen, nämlich auf die Kontrakturen der Grundgelenke der

---

[1]) Zentralbl. f. Chir. 1916, Nr. 46, S. 978.

[2]) Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 40, S. 809.

Finger bei Ulnarislähmungen, die bekanntlich allen mechanischen Bemühungen den hartnäckigsten Widerstand entgegensetzt. Es ist überhaupt unmöglich, sie auf mechanische Weise zu beseitigen. Die Methode, die ich Ihnen mitteilen will, beruht auf anatomischen Erwägungen, und der Erfolg war so überraschend und gut, daß ich sie ihrer Nachprüfung empfehlen möchte. Es ist vielleicht mancher unter Ihnen, der diese Methode schon ausgeführt hat, aber soviel ich sehe, ist sie in der Literatur noch nicht als Methode der Wahl scharf umschrieben worden. Die anatomische Erwägung ist folgende. An den Grundgelenken sind die sog. Ligamenta collateralia nicht zentrisch an den Köpfen der Metacarpalia angebracht, sondern exzentrisch, so daß sie bei zunehmender Beugung bis zu einem gewissen Grade gespannt werden und bei Ueberstreckung entspannt werden. Ich habe nun einen solchen Fall operiert, wo nach einer Ulnarislähmung eine völlige Versteifung der Grundgelenke vorhanden war. Ich habe 5 kleine Schnitte gemacht zwischen den Knöcheln, habe durch einen ganz kleinen Schnitt die Dorsalaponeurose gespalten, bin mit einem kleinen Tenotom in jedes Gelenk hineingegangen und habe hier jedes Ligamentum collaterale durchschnitten. Dadurch ergab sich sofort volle Beugefähigkeit, die sich bis jetzt tatsächlich auch weiter erhalten hat. Es gab keine Schwellung und Blutung und keine Schmerzen hinterher. Die Nachbehandlung mußte allerdings sehr sorgfältig sein: abwechselnde Stellung nach den Ihnen bekannten Prinzipien, wie ich sie immer verfolgt habe, in stärkster Beugestellung und Streckstellung.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Wittek-Graz.

Herr Wittek-Graz:

Wie ich die Krallenhand bei Ulnarislähmung operiert habe, ist wohl bekannt. Ich habe den Strecker, wie ich mich ausgedrückt habe, von dem Hügel der Köpfchen der Mittelhandknochen hereinrutschen lassen in das Tal zwischen denselben. Die Wirkung war genau so wie die der chronischen Arthritis, bei der die Strecksehne abrutscht. Die Wirkung der Strecksehne wird dadurch eine paradoxe, d. h. sie beugt nun. Ich habe das 4mal so operiert. Ich möchte ausdrücklich betonen, daß ich nur in den Fällen operiert habe, wo das Grundgelenk überstreckt war. Die anderen Ulnarislähmungsfälle habe ich nicht als Krallenhand im extremen Sinne bezeichnet und behandelt. Ich will nun hinzufügen: einer von den 4 Fällen war deshalb ein besonders schwerer, weil außer dem Ulnaris auch der Medianus gelähmt war — der Betreffende hatte nur noch den Radialis. Ich habe den Mann, der vor $1^1/_2$ Jahren wegen Krallenhand operiert wurde, vor kurzem wieder gesehen, und zwar wegen eines trophischen Geschwüres; die Krallenstellung war nicht wiedergekehrt.

Vorsitzender:

Ich bitte, jetzt eine Umstellung der Punkte 25 und 26 vornehmen zu dürfen, weil uns Herr Goetze einen Patienten vorstellen will, der wieder abreisen muß.

Das Wort hat Herr Goetze-Frankfurt a. M.

Herr Goetze-Frankfurt a. M.:

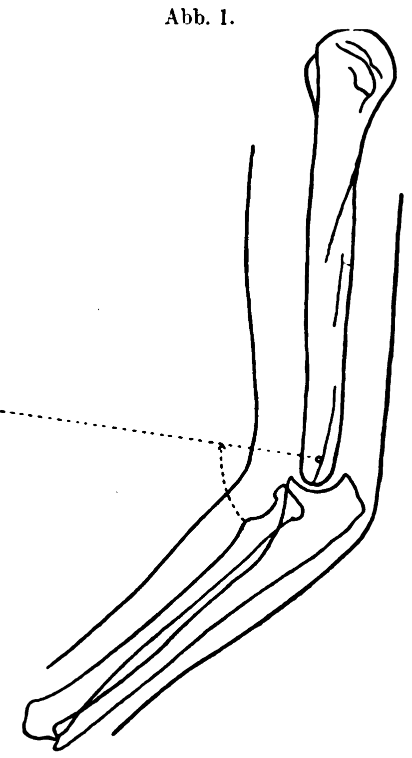
Erfahrungen mit der Tunnelplastik bei hochgradigen Schlottergelenken.

Mit 33 Abbildungen.

Im Zentralblatt für Chirurgie 1918, Nr. 28, habe ich über ein neues Prinzip zur Wiederherstellung aktiver Beweglichkeit bei Schlottergelenken mit großem Knochendefekt berichtet. Ich bin nunmehr in der Lage, ein einigermaßen abschließendes Urteil über diese Methode abzugeben, und will darum im folgenden ausführlich meine Erfahrungen niederlegen.

Drei Grade des Resektionsschlottergelenkes. Unsere Patienten, die beispielsweise wegen Tuberkulose oder narbiger Versteifung eine Resektion des Ellbogengelenkes durchgemacht hatten, erhielten, wenn nötig, einen Schienenhülsenapparat zur Sicherung des Armes gegen abnorme seitliche Beweglichkeit. Alsdann waren sie imstande, aktiv den Unterarm befriedigend zu beugen und zu strecken, vorausgesetzt, daß die Resektion nicht zu ausgedehnt war, wenn also noch eine direkte Fühlung der resezierten Knochen, Humerus und Ulna, untereinander bestand (Abb. 1). Ist diese Fühlung in der Muskelruhe aufgehoben, z. B. bei Resektionen über etwa 3 cm Ausdehnung, genügt also die postoperative Weichteilschrumpfung und der Tonus der wiedergenesenen Beuge- und Streckmuskulatur nicht zum festen Gelenkschluß, so wird mit und ohne Schienenhülsenapparat bei Beugung und Streckung zunächst ein Teil der Kraft aufgewandt, um die dichte Fühlung herzustellen, um für die Ulna das Hypomochlion am Humerusende zu gewinnen, und nur der

Abb. 1.



Schlottergelenk I. Grades: jeder Punkt des Unterarms, z. B. die Tub. radii, macht bei Verkürzung der Beuger eine reine Hebelbewegung.

Rest der aktiven Muskelverkürzung setzt sich alsdann in die gewünschte Hebelbewegung um (Abb. 2). Bei sehr großen Resektionen gar, etwa über 5 cm, erschöpft sich die gesamte Muskelkraft in der Annäherung der Knochenstümpfe, so daß nur noch eine Verkürzung der Armlänge, aber keine Beugung resultieren kann (Abb. 3).

Störungen des Mechanismus am hochgradigen Schlottergelenk. So ausgedehnte Resektionen sind ja

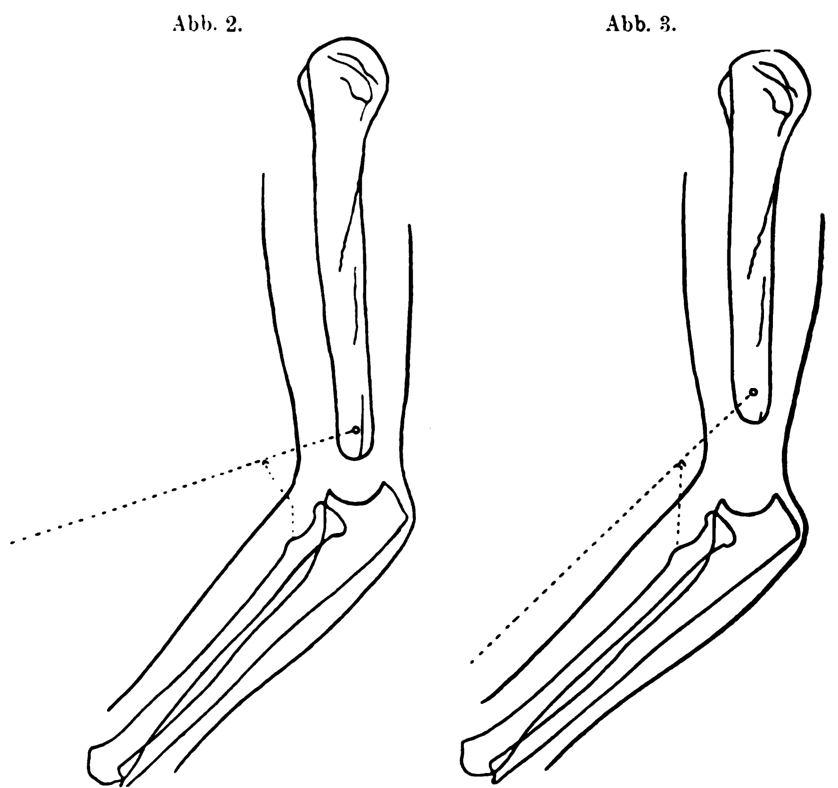


Abb. 2. Schlottergelenk II. Grades: Tub. radii macht bei gleicher Verkürzung zuerst Hebung, dann geringere Hebelbewegung.

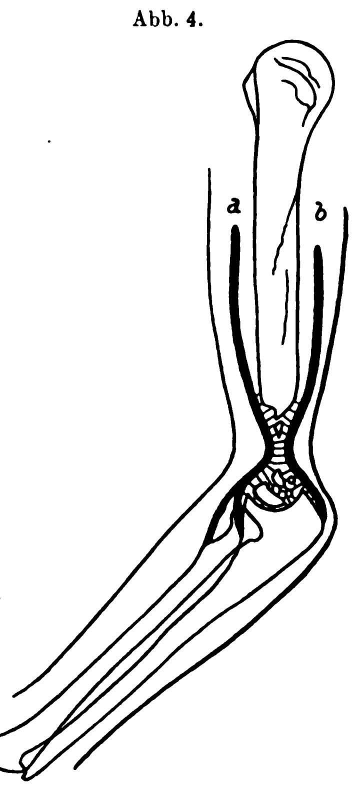
Abb. 3. Schlottergelenk III. Grades: Tub. radii erfährt nur eine Hebung, aber gar keine Hebelbewegung mehr.

selten, sie kommen aber bei tuberkulöser, neoplastischer oder traumatischer Zerstörung am Ellbogen vor und sind durch die üblichen Schienenhülsenapparate nicht beeinflußbar, weil diese nicht imstande sind, die Knochenstümpfe auseinander zu halten, d. h. *die Insertionspunkte der Muskeln bei der Kontraktion in unveränderter Entfernung von der künstlichen Gelenkachse zu erhalten.*

Am normalen Ellbogengelenksorgan ist das aber so vollkommen der Fall, daß bei allen Kontraktionsphasen die Muskelansätze stets gleichweit vom Drehpunkt entfernt bleiben, so daß alle Arbeit der beteiligten Muskeln restlos zur Beugung oder Streckung nutzbar gemacht wird.

Bei dem hochgradigen Schlottergelenk ist außer diesem Verlust der festen Strebe und der festen Gelenksachse noch eine weitere Schädigung durch die Verwachsungen der Beuge- und Streckmuskulatur miteinander eingetreten, die freie Gleitfähigkeit ist beeinträchtigt, jeder Muskel zerrt und behindert seinen Antagonisten, z. B. der Triceps den mit ihm verlöteten Brachialis; die zentrale starre Narbe läßt keine zur Wiederherstellung des Tonus notwendige passive Verlängerung der Muskulatur durch irgendwelche Apparate zu (Abb. 4).

Abb. 4.



Hochgradiges Schlottergelenk: die Beuger a und Strecker b sind durch Narben und Knochensplitter in der Knochenlücke miteinander verwachsen.

D i e T u n n e l p l a s t i k s o l l i m P r i n z i p f o l g e n d e A u f g a b e n e r f ü l l e n :

1. Trennung der miteinander verwachsenen Muskelgruppen (der Beuger von den Streckern) und Verbesserung der Bedingungen für ein ungefesseltes Muskelspiel durch operative Herstellung eines nach beiden Seiten weit offenen Tunnels, der quer durch die Gelenkgegend zwischen Biceps und Triceps verläuft und sich oben und unten bis an die Knochenstümpfe erstreckt (Entfernung der zentralen Narbenmassen).

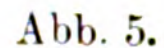
2. Herrichtung der Form der Knochenstümpfe, so daß sie für die spätere Belastung durch Distraktionsschleifen geeignet sind.

3. Aufrechterhaltung des Tunnels durch plastische Auskleidung mit Haut.

4. Herstellung eines gelenkigen Schienenapparates, an welchem zwei gepolsterte Schleifen so angeordnet und befestigt sind, daß sie

oben und unten durch den Tunnel greifen und die Knochenstümpfe gegen jede Muskelarbeit in stets gleichbleibender Entfernung vom künstlichen Drehpunkt der Schiene auseinander ziehen.

Erste Operation an einem Kniegelenk. Im November 1917 kam eine Frau S., 47 Jahre alt, in die Chirurgische Klinik zu Halle a. d. S.; sie litt seit ihrem 30. Lebensjahre an einem harten, faustgroßen Kropf und seit 3 Jahren an einer schmerzhaften, langsam wachsenden Geschwulst unterhalb des rechten Kniegelenks. Seit kurzer Zeit konnte sie mit diesem Bein nicht mehr auftreten. Die Röntgenogramme zeigten einen malignen Tumor der Tibia mit leichter Spontanfraktur (Abb. 5).



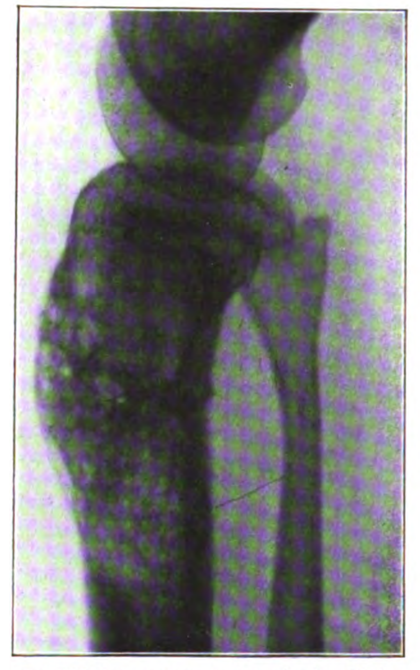


Abb. 5. Schilddrüsenkrebsmetastase in der Tibia.

Die Patientin lehnte die vorgeschlagene Oberschenkelamputation ab, war aber mit der Resektion einverstanden, obwohl ihr auch dann ein großer Schienenhülsenapparat drohte.

Eine Probeexzision ergab die pathologisch-anatomische Diagnose: Malignes Endotheliom der Blutkapillaren (Beneke).

Ich führte die Resektion von zwei Zugängen außen und innen durch, unter Bildung von Hautlappen, wie sie in Abb. 13 u. 14 für den Ellbogen skizziert sind. Auf der Außenseite wurde ein ⊓-förmiger Lappen mit der Basis nach der Kniekehle zu gebildet; er reichte von etwa 3 cm oberhalb des Kniegelenkspaltes bis etwa 12 cm unterhalb desselben. Nach Freilegung des N. peronaeus bildete ich ein breites Fascienband aus dem Tractus ileo-tibialis und der sehnigen Bedeckung des M. tibialis ant., welches nach Abtrennung des Lig. patellae von der Tuberositas tibiae mit diesem Ligament vernäht wurde; auf diese Weise war genügend fern vom Tumor die Kontinuität des Streckapparates zur unteren Tibiahälfte hergestellt. In gleicher Längenausdehnung wie außen wurden durch einen I-förmigen Schnitt (siehe

Abb. 14) auf der medialen Seite zwei Hautlappen gebildet, die mit ihrer Basis oben und unten zurückgeschlagen wurden. Es blieb somit eine etwa 4—5 cm breite Hautbrücke auf der Vorderseite über der Patella stehen. Von beiden Seiten abwechselnd vordringend, wurde nun möglichst weit im Gesunden das obere Tibiaende, unter Schonung der Gabelungsstelle der Tibialarterien am oberen Ende der Membrana interossea, in einer Länge von 14 cm reseziert. Die Fibula war nunmehr sehr leicht zu entfernen. Die knochenlosen Weichteile wurden nach Freilegung des Fibulaköpfchens (Abschlagen der Muskelansätze mit dem Meißel) unterhalb desselben einfach am aufrecht gestellten Unterschenkel heruntergestreift, so daß die Fibula weit herausragte und noch 3 cm unterhalb der Tibiaresektionsfläche abgesägt werden konnte. Nach Streckung des Unterschenkels blieb demnach ein langer ringsum geschlossener Muskelschlauch, das Lager der Fibula, ohne Seitenschnitt zurück.

Wegen der Knappheit an Hautmaterial konnte der Gelenkfortsatz des Oberschenkels nicht erhalten werden; auch in Rücksicht auf den Tumor wurde er in der Höhe der G r i t t i schen Amputation abgesetzt.

Die Resektion der Tibia mußte als recht mühsam bezeichnet werden, alle übrigen Akte der Operation waren sehr einfach.

Es war somit eine große, zu beiden Seiten offene Wundhöhle entstanden, die an ihren Enden von den Stümpfen des Femur und der Tibia begrenzt wurde. Die Gruppierung der Beuge- und Streckmuskeln ergab sich oben von selbst. Vorn lagen nur der M. vastus mit Kniescheibe und der Fascienverbindung zum M. tibialis ant. Weiter unten, im Bereich des Unterschenkels, wurde die Trennung derart vorgenommen, daß der M. tibialis ant. und der M. extensor digit. longus zur Streckerbrücke geschlagen wurde, alles übrige, insbesondere Nerven und Gefäße, nach hinten. Dabei gingen die Art. tibialis ant. und die proximalen Aestchen des N. peronaeus profundus, Gebilde, die oberhalb der Tibiaresektionsfläche von hinten her, den Tunnel durchkreuzend, zur Streckmuskulatur verliefen, verloren; hinten waren die Muskeln des Ober- und Unterschenkels in Verbindung miteinander geblieben.

Dann aber ließ sich die Hautauskleidung des Tunnels mit den vorgebildeten Hautlappen leicht beendigen. Die beiden medialen Lappen wurden in den Tunnel eingeschlagen, bedeckten die Knochenstümpfe, ohne sie zu berühren und wurden auf der Außenseite mit den queren Schmalseiten der durch die äußere Lappenbildung entstandenen

rechteckigen Hautlücke vernäht. Der äußere Lappen wurde ebenfalls eingeschlagen, gab nunmehr die Bedeckung für die wunde Hinterfläche des Tunnels ab und vereinigte durch Naht seine Längsseite mit der hinteren Begrenzung der medialen rechteckigen Hautlücke. Es fehlte nur noch die Hautbedeckung der Vorderwand des Tunnels, bzw. der Rückseite der Streckerbrücke. Sie wurde gewonnen durch einen großen Wanderlappen vom anderen Bein, welcher seine Basis auf der Innenseite in gleicher Höhe wie der Tunnel hatte, selbst aber stark schräg (zu 45°) über das Knie zur Außenseite und nach abwärts gebildet wurde, damit die spätere Reposition des Lappenrestes und der Verschluß des entstandenen Defektes erleichtert wurde.

Nach Nebeneinanderlegen der Beine wurde dieser Lappen durch den Tunnel gezogen und am lateralen, oberen und unteren Rand der Streckerbrücke durch Hautnähte fixiert; der mediale Hautrand der Streckerbrücke wurde an das subkutane Fettgewebe des Wanderlappens angenäht, so daß damit die gesamte riesige Wundhöhle völlig ihre Hautbedeckung gefunden hatte. Der Verband bestand aus Stärkebinden mit Pappschienen. Er wurde in den ersten 8 Tagen täglich, dann alle 2 Tage erneuert. Nach 14 Tagen konnte der Wanderlappen hart an der Streckerbrücke abgeschnitten und reponiert werden. Die Heilung erfolgte primär. Auch der Defekt am linken Knie war bald mit normaler Funktion des Kniegelenkes geschlossen. 3 Wochen nach der Operation trat jedoch ein Dekubitus des oberen kleinen Tunnellappens in seiner Mitte etwa auf. Schuld daran war die starke Schrumpfung der Oberschenkelmuskulatur, die eine Prominenz des Femurstumpfes gegen den Tunnel erzeugte. Ich mußte diesen Lappen quer spalten, das Femur hervordrängen und nochmals um 3 cm stutzen. Daraufhin schloß sich die Wunde ohne Naht recht rasch.

Nach völliger Heilung legte ich der Patientin einen behelfsmäßigen, der Muskelpflege und meiner eigenen Orientierung dienenden Schienenapparat an, der überall mit Mullbinden befestigt wurde. Ebenfalls Mullbinden zogen als dicke Schleifen von oben und unten her durch den Tunnel, befestigten sich an der Schiene und besorgten die Distraktion der Knochenstümpfe. Der Oberschenkelteil dieser Schiene lief nach unten in einen bügelförmigen, mit einer Holzrolle versehenen, die Kniegelenkachse überragenden Fortsatz aus. Die Rolle konnte mit ihrer Achse weggenommen und mit beliebigen Hebellängen eingesetzt werden. Sie wurde quer durch den Tunnel gestreckt und diente als Unterlage, quasi als Olekranonersatz für die Streckmuskel-

brücke. Der Gelenkmechanismus ähnelte also mehr dem des Ellbogengelenkes.

Es ergab sich sofort eine sehr kräftige aktive Beugefähigkeit, aber eine zunächst nur mäßige aktive Streckfähigkeit des Unterschenkels. Die Streckung muß aber am Knie im Gegensatz zum Ellbogen als die wichtigste Funktion angesehen werden: Durch Anordnung des Rollenbügelfortsatzes als Verlängerung des Unterschenkelteils der Schiene, durch eine verbesserte Gleitunterlage für die Streckerbrücke, durch den definitiven, richtig passenden Schienenhülsenapparat mit fest schließenden, weniger nachgiebigen Polsterschleifen und schließlich durch Uebung erhoffte ich dennoch ein gutes Endresultat zu erzielen.

Abb. 6.



Tunnelplastik am Knie. Ansicht von vorn. Wanderlappendefekt am linken Knie verheilt.

Eine direkte Tragfähigkeit der beiden Knochenstümpfe, die sicher ziemlich gut belastungsfähig waren, war a priori nicht in Rechnung gesetzt worden. Ein guter Sitzring hätte in dieser Beziehung wohl alle Anforderungen erfüllt.

Die Fortsetzung des ganzen Planes fand aber ein plötzliches Ende, als wenige Tage nach den geschilderten primitiven, aber doch hoffnungsvollen Versuchen eine Tumormetastase im XI. Brustwirbel eine totale Querschnittslähmung herbeiführte. Die Patientin starb etwa 5 Monate später, ohne daß an der Tunnelplastik ein Rezidiv oder sonst eine wesentliche Veränderung aufgetreten wäre. Abb. 6 u. 7 zeigen den Anblick der Plastik von vorn und von der Seite.

P a t h o l o g i e : Ich bin der Ueberzeugung, daß die schweren Verletzungen des Ellbogengelenkes die Hauptmenge der Patienten bringen, die für die Tunnelplastik in Frage kommen.

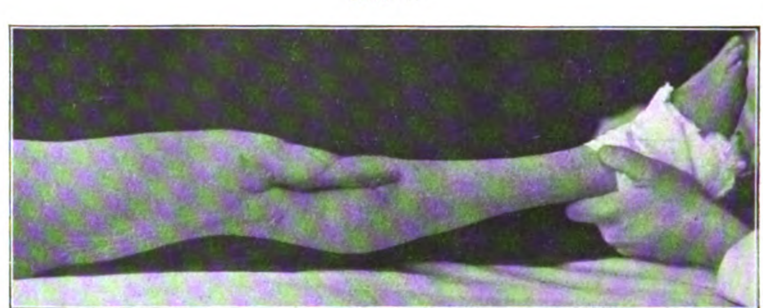
Schwerste Verletzungen des Ellbogengelenkes und seiner Um-

gebung unter genügender Erhaltung der Brauchbarkeit der Hand sind nicht so sehr selten.

Selbstverständlich ist die Berechtigung unserer Operation von dem Vorhandensein einer einigermaßen funktionstüchtigen Hand abhängig; gegebenenfalls ist die Frage zu entscheiden, ob die fehlende Gebrauchstüchtigkeit durch operative Vorbehandlung wiederhergestellt werden kann.

Was die Ausdehnung der Knochenzerstörung anlangt, so ist es erwünscht, wenn vom Unterarm nur kleine Teile verloren gingen. Der Defekt des oberen Ulnaendes sollte den Brachialisansatz, der Defekt des Radiusendes den Bicepsansatz nicht überschreiten. Aber auch hier sind vorbereitende Operationen zur

Abb. 7.

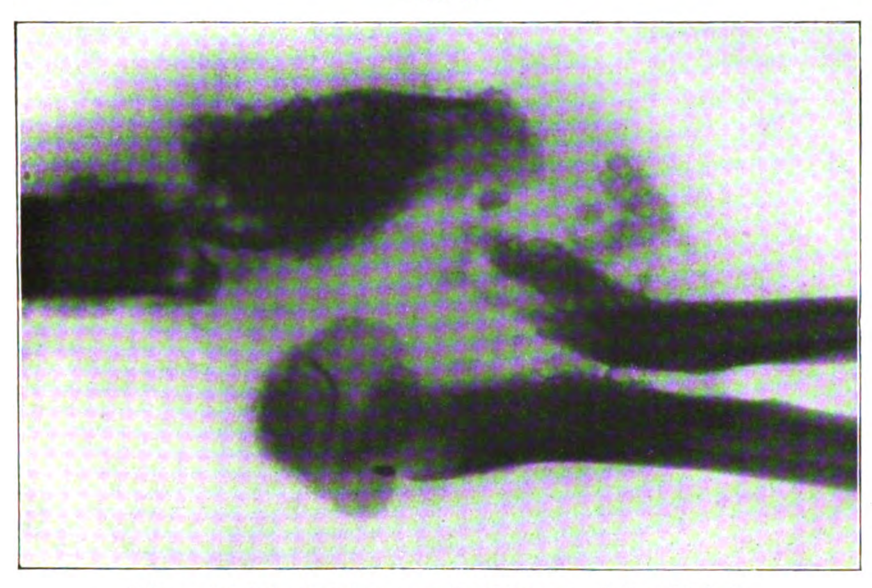


Wie Abb. 6. Ansicht von der Seite. Man sieht die Naht der beiden kleinen von der Innenseite her durchgezogenen Lappen, oben und unten.

Herstellung verlorener Muskelinsertionen wohl möglich. Vom Humerus dagegen kann eigentlich jedes beliebige Stück fehlen; da der Humerus bei der stets parallel zu seiner eigenen Längsachse erfolgenden Kontraktion der Oberarmmuskeln keine wesentlichen seitlichen Belastungen erfährt, wird sich eine genügende Befestigung der Schiene wohl auch bei sehr ausgedehntem, ja vielleicht sogar bei totalem Defekt erzwingen lassen.

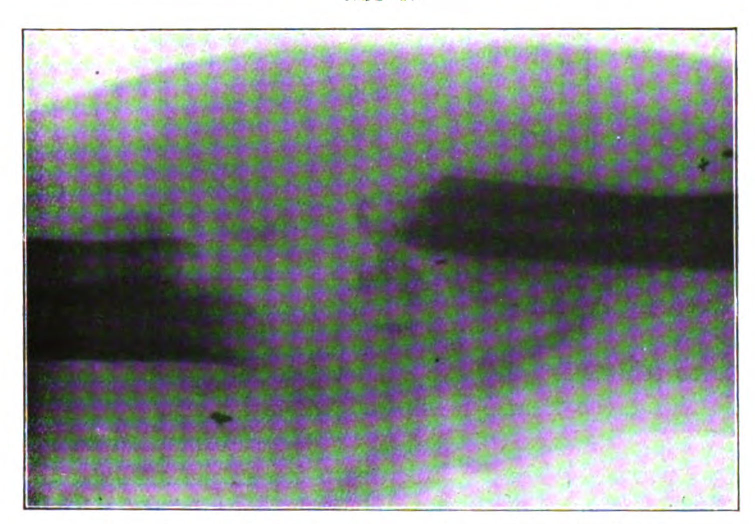
Das Röntgenbild zeigt uns verschiedene Typen. Wir bedürfen seiner unbedingt für unseren Operationsplan. Wir sehen, daß das eine Mal Olekranon und Radiusköpfchen weggeschossen sind; wir erkennen so gut wie regelmäßig die ankylotische Verbindung zwischen Radius und Ulna. Ein andermal sind Ulna und Radius tadellos mit ihren Gelenkenden erhalten. Die Umgebung kann alsdann völlig frei von Knochentrümmern sein oder aber in verschieden hohem Grade

Abb. 8.



Schwere infizierte Zertrümmerung des Ellbogens. Patient Lindecke.

Abb 9.



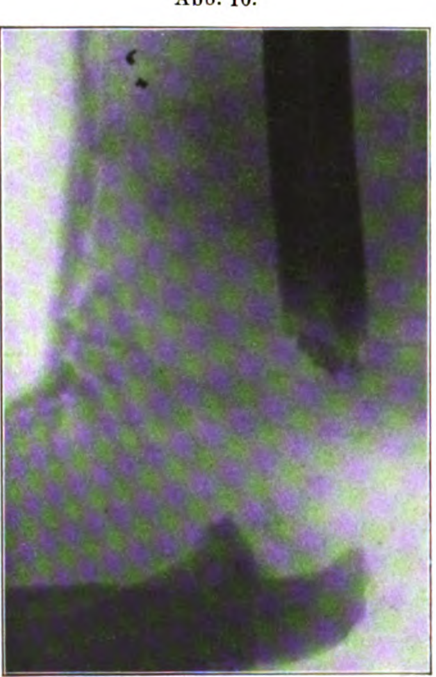
Wie Abb. 8. Zustand bei der Uebernahme nach der Resektion.

von Ossifikationen eingenommen werden. Manchmal ist der Rest des Humerusgelenkendes mit den Unterarmknochen noch in ankylotischer Verbindung. Das Humerusende kann als ein sauberer, glatter Stumpf

erscheinen oder durch periostale Auflagerung unregelmäßige Verdickungen, als Folge der Verletzung lange Zacken oder Kronensequester, weiter oberhalb irgendwelche chronische Osteomyelitiden, Pseudarthrosen usw. aufweisen (Abb. 8—12).

Auch begleitende Verletzungen der Muskeln und Nerven, ausgedehnte Hautnarben, gar Fisteln und Geschwüre kommen hinzu; und so kommt es, daß oftmals die gesamte Verkrüpplung des

Abb. 10.



Patient Jentzsch. Ellbogengelenk mit primärer ausgiebiger Resektion im Gips. Zustand bei der Aufnahme.

Armes so schwer ist, daß wir ohne vorbereitende Operationen nicht an die eigentliche Tunnelplastik herangehen können.

Vorbereitende Operationen: Entsprechend den dargelegten pathologischen Veränderungen ist es notwendig, auf jeden Fall Fisteln, Sequester, größere Steckgeschosse in einer besonderen Voroperation zu beseitigen, desgleichen sich klar zu werden, ob eventuell vorhandene eingeheilte Knochensplitter oder Ossifikationen zugleich mit der Hauptoperation entfernt werden können oder ob sie zu ausgedehnt dazu sind. Je weniger die inneren Gewebe, die Muskeln

und die Umgebung der Nerven, vor der Auskleidung des Tunnels mit Haut, zerfetzt werden, um so besser wird später ihr freies Spiel garantiert sein. Daher sind Voroperationen bei starker Durchsetzung dieser Gewebe mit Knochentrümmern gelegentlich empfehlenswert. Den in der Ulnagabel verwachsenen Gelenkfortsatz des Humerus oder große zusammenhängende Stücke von ihm schlage ich vor, erst mit der Hauptoperation zu entfernen, weil wir sonst sehr unangenehme schleifen-

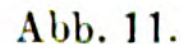


Abb. 11.



Pseudarthrose. Kleines unteres Humerusfragment knöchern mit Ulna ankylosiert. Sehr geeignet für Tunnelplastik.

förmige Verlagerungen von Nerven, besonders des Ulnaris, erzeugen können, die zuvor so hochgradig und komplizierend nicht da waren. Bei Pseudarthrosen, die oberhalb des Schlottergelenkes noch vorhanden sind, kann man je nach Sachlage Anfrischung und Knochennaht vorausschicken oder aber einfach das untere Stück bei der Hauptoperation ganz wegnehmen. Eine genaue Prüfung stellt fest, ob die Insertionen der Beugemuskeln und des Triceps am Unterarm noch vorhanden ist. Naht oder Faszienplastik kann z. B. bei abgeschossenem Triceps die

spätere Tunnelplastik alsdann doch noch ermöglichen. In einem Fall erlebte ich eine hochgradige Schwäche der gesamten Armmuskulatur; nur ganz langsam und kaum merklich kontrahierten sich die Muskeln am Oberarm. Die Knochen waren sehr atrophisch (Abb. 12). Die Nerven waren bis auf den Radialis von Narbengewebe durchsetzt und mußten wiederholt neurolysiert werden; nach Fertigstellung der Tunnelplastik und Gebrauch der Schiene erholte sich auch diese Muskulatur in ganz kurzer Zeit. Späterhin machte ich wegen übriggebliebener Neuralgie die Durchfrierung des N. medianus mit gutem Erfolg.

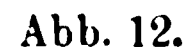


Abb. 12.



Schlottergelenk mit vielen eingeheilten Knochentrümmern.

Auch vor Nervennähten sollte man nicht zurückscheuen, um allmählich die notwendigen Vorbedingungen für die Tunnelplastik zu schaffen.

Hautnarben geben wohl niemals eine Kontraindikation ab; sie werden je nach Umfang und Sitz zuvor exzidiert. Nicht häufig wird eine vorbereitende Hautplastik nötig werden, denn der Bedarf an brauchbarer Haut ist durchaus nicht groß. Im allgemeinen lassen sich die meisten, das reine Leiden komplizierenden krankhaften Veränderungen zugleich mit der Hauptoperation in einem Akt mitbeseitigen.

H a u t l a p p e n b i l d u n g : Bei der notwendigerweise bilateralen Freilegung der Knochenstümpfe und Herstellung des Tunnels legen wir die Hautschnitte lappenförmig an, und zwar derart, daß die Lappen zur Innenauskleidung der vier Wände des Tunnels passend geformt und ausgenutzt werden.

Wenn entsprechend den im vorigen Abschnitt dargelegten Gesichtspunkten eine besondere Vorbereitung des Patienten nicht notwendig oder aber bereits abgeschlossen ist, so zeichnen wir uns in Streckstellung des Armes die Hautlappenumrisse auf der Außen- und Innenseite mit dem Argentumstift oder mit Hautritzen sorgfältig auf.

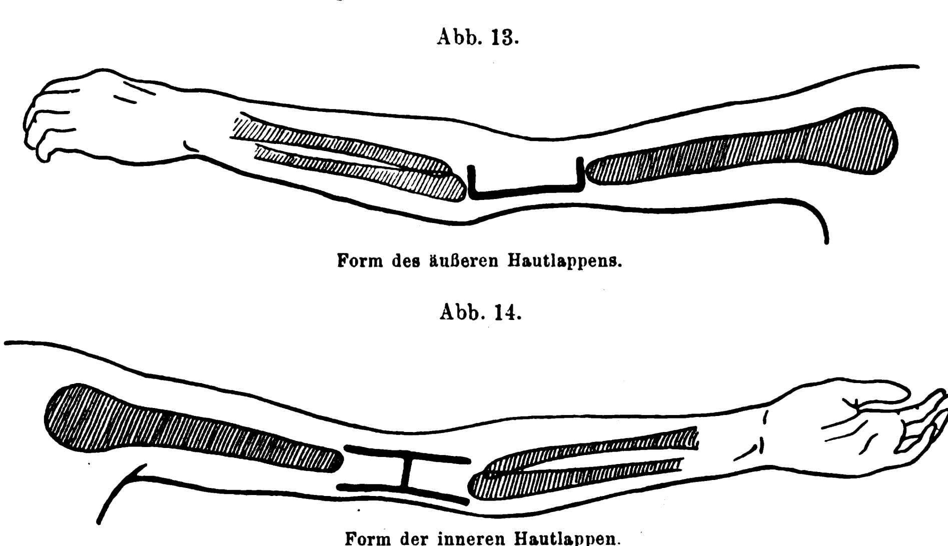


Abb. 13.

Form des äußeren Hautlappens.

Abb. 14.

Form der inneren Hautlappen.

Die Länge der Hautlappen entspricht der bleibenden Länge des Tunnels zwischen den Stumpfenden; da bei den hochgradigen Schlottergelenken die Schrumpfung der Muskulatur bereits beendet ist, eine weitere Verkürzung des Tunnels durch Annäherung der Knochenstümpfe also nicht zu befürchten ist, so legen wir das distale Ende des ⊔-förmigen Lappens auf der Außenseite in die Höhe des Proc. coronoideus ulnae bzw. dorthin, wo das Unterarmknochenstumpfende nach Abrundung und Herrichtung zu liegen kommt. Ebenso liegt das proximale Ende des Lappens dort, wo der eventuell erst während der Operation definitiv geformte Humerusstumpf sein Ende hat. Der dorsale Längsschnitt orientiert sich so, daß etwa über der Mitte des Triceps und Olekranons ein 3—4 cm breiter Hautstreifen zwischen den Außen- und Innen-

lappen bestehen bleibt (siehe Abb. 13). Die Länge der Schmalseiten des Lappens beträgt je nach Dicke von Muskulatur und Fettpolster $2^1/_2$—4 cm. Man muß sich schon die Verteilung des verfügbaren Hautmateriales recht genau überlegen, braucht aber nirgends reichlich zu berechnen, denn es schadet nichts, wenn dieser Lappen, dessen Nahtlinie später auf der Innenseite der Beugerbrücke liegt und keinem Druck durch den Apparat ausgesetzt ist, unter Spannung genäht werden muß und eventuell eine breite Narbe gibt.

Während dieser einfache, mit der Basis stets ellenbeugenwärts gerichtete Lappen zur Bedeckung der volaren Tunnelwand dient, bezwecken wir mit der Anlegung eines Doppellappens auf der Innenseite des Armes geeignete Haut zur Bedeckung der Knochenstümpfe zu gewinnen. Dazu verhilft uns eine Ⲽ-förmige Schnittführung, die sich in Breite und Länge nach dem Außenlappen richtet. Die entstandenen Lappen schlagen wir nach oben und unten um (Abb. 14).

Indiziert ist diese Lappenbildung, wenn genug Hautmaterial übrig ist und die Länge des Tunnels nicht unter 6 cm ist, weil sonst die beiden Lappen zu schmal oder zu kurz zur Bedeckung der Knochenstümpfe sind. Im anderen Falle verzichtet man darauf und begnügt sich mit einem einfachen Lappenschnitt, der, wie auf der Außenseite, seine Basis volarwärts hat und die volare Wand des Tunnels mitbedecken hilft. Es wird dann ein entsprechend breiterer Brustwanderlappen gebildet, der nicht nur die dorsale, sondern auch die obere und untere Wand des Tunnels auskleidet (Abb. 17).

Die am Arm gebildeten Hautlappen werden umgeschlagen und an den Ecken mit Seidenknopfnähten in der Umgebung befestigt, damit sie während der weiteren Operation nicht im Wege und gar Schädigungen ausgesetzt sind.

Während somit bei den ausgeheilten Schlottergelenken, bei denen die Größe des knöchernen Defektes bereits annähernd definitiv seit längerer Zeit vorliegt, die Berechnung der Lappenlänge leicht ist, müssen wir bei unverkürzten Knochen, wenn wir also die Resektion eines Tumors zugleich mit der Tunnelplastik ausführen, wie ich es im eingangs mitgeteilten Fall von Tibiakrebs tat, mit einer erheblichen Schrumpfung der Muskulatur rechnen. Sie preßt dann den Knochenstumpf gegen den bedeckenden Hautlappen, der nicht ausweichen kann, weil er zu fest an den inneren Tunnelwandungen, an der Muskulatur haftet. Nur die Erfahrung kann einem in solchen Fällen das

richtige Augenmaß für eine genügend ausgedehnte Resektion des Knochens im Verhältnis zur Tunnellänge verleihen.

Aus diesem Grunde einesteils, weiterhin aber in dem Wunsche, bei tuberkulösem oder tumorhaftem Grundleiden zunächst die Bestätigung radikaler Beseitigung zu sehen, dürfte es trotz größeren Aufwandes an Zeit niemals verkehrt sein, die notwendigen ausgiebigen Resektionen für sich vorzunehmen und dann eine beliebige Zeit später die Tunnelplastik nachzuschicken, ein Entschluß, der einem sicherlich dadurch erleichtert wird, als man in keiner Weise an die bilateralen Zugangswege gebunden ist: Bei allen Resektionsweisen geben die übrigbleibenden Narben gar keine Störung für die spätere Tunnelplastik ab.

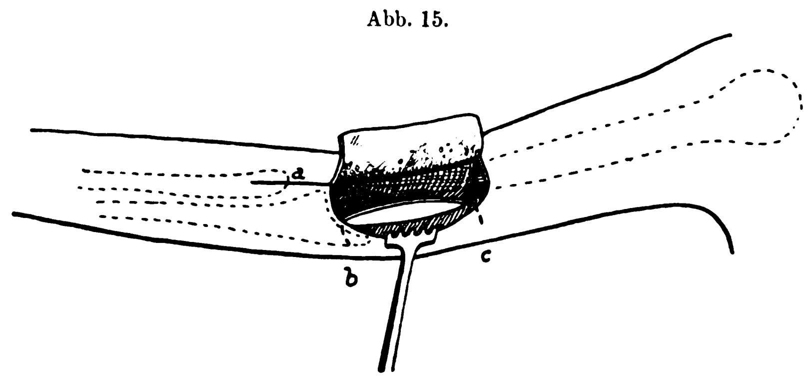
Herstellung des Tunnels: Nach Ablösung der Hautlappen dringt man bilateral in die Tiefe vor, wobei man sich zweckmäßigerweise vorwiegend nach dem Tricepsrande orientiert und möglichst frühzeitig den N. radialis und den N. ulnaris freizulegen bemüht. In dem Falle J. verlief der N. ulnaris als lange Schlinge tief in der Gabel der Ulna, in Narbengewebe eingebettet. Vorsichtiges Präparieren ist daher sehr anzuraten, um nicht die möglicherweise überraschend hochgradig verlagerten Nerven oder Gefäße zu verletzen.

Hat man erst diese wichtigen Gebilde freigelegt, so ist es relativ leicht, die vorhandenen Knochentrümmer, die dicken Narben und die Gelenkkapselreste zu entfernen, bis die Beuge- und Streckmuskeln sauber präpariert vorliegen.

Alsdann wendet man sich den Knochenstümpfen zu. Der Humerus wird wie jeder Amputationsstumpf behandelt und besonders sorgfältig auf ein abgerundetes und geglättetes Ende ohne Periostfetzen, die eventuell später unerwünscht auswachsen und ossifizieren könnten, geachtet. Die Ulna wird so hergerichtet, daß bei genügender Erhaltung von Olekranon und Proc. coronoideus die Incisura semilunaris als Teil eines Zylinders mit möglichst großem Durchmesser ausgesägt wird. Scharfe Kanten werden abgerundet. Ist das Olekranon zerstört, so ist die Ausnutzung seiner Reste in Form eines kräftigen möglichst langen Fortsatzes anzustreben. In anderen Fällen werden wir uns mit stärkeren Verkürzungen, oft ohne derartigen Sporn, abfinden müssen. Wenn irgend möglich, soll man sowohl eine breite Stumpffläche, die nach distalwärts belastet werden kann, wie auch einen Sporn für Belastung nach dorsalwärts schaffen. Die nähere Begründung geht aus dem Abschnitt über den Schienenapparat hervor. Die Ansatzstelle des M. brachialis an der Tuberositas ulnae soll geschont werden.

Auch der Radius muß regelmäßig umgeformt werden. Nur dann, wenn er distalwärts bis über die Tuberositas für den M. biceps hinaus durch Callus mit der Ulna ankylosiert ist, sägen wir ihn zusammen und in einer Fläche mit der Ulna ab. Sonst wird mit Hilfe einer kleinen Schnittverlängerung (Abb. 15) sein Köpfchen bis dicht an die Tube-

Abb. 15.

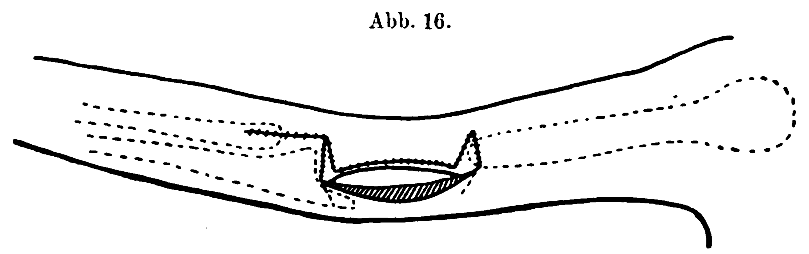


Der äußere Hautlappen ist emporgeschlagen. Der Tunnel ist vollständig fertig präpariert. Hilfsschnitt a zur Resektion des Radiusköpfchens. Kurze dorsal gerichtete durchbrochene Linie bei b und c gibt proximal und distal die Umgrenzung der medialen Tunnelöffnung an.

rositas radii reseziert, um die stets vorhandene Versteifung im Radioulnargelenk zu beseitigen.

Auch bei den Resektionen von Tumoren oder ausgedehnter Tuberkulose usw. geht man in ähnlicher Weise vor. Doch muß man

Abb. 16.



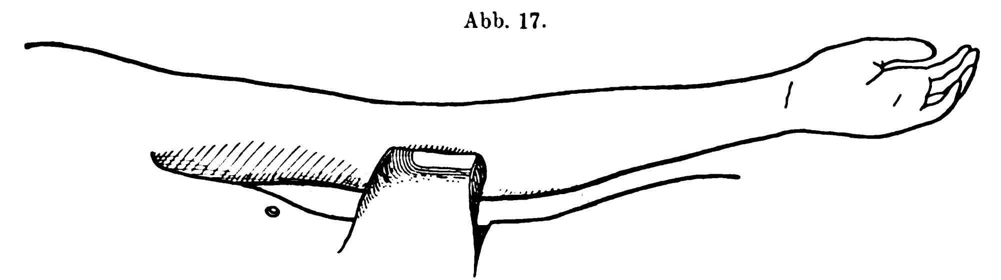
Alle drei Lappen in den Tunnel eingeschlagen und vernäht, desgl. der Hilfsschnitt für die Resektion des Radiusköpfchens. Nur die Innenfläche der Streckerbrücke ist noch wund, ohne Hautbedeckung.

hier systematischer die Trennungslinie der Muskulatur, ihre Verteilung auf die Beuger oder Streckerbrücke, bestimmen. Schulterwärts liegt der Tunnel natürlich außen und innen zwischen M. triceps und brachialis. Unten geht man auf der Außenseite zwischen M. extensor carpi rad. longus und brevis, auf der Innenseite zwischen M. flexor carpi ulnaris und M. extensor carpi ulnaris durch. Demnach muß der

äußere Zugangsschnitt in seinem distalen Abschnitt etwas volarwärts abweichen, damit der M. extensor carpi rad. brevis mit in die Streckerbrücke einbezogen werden kann. Wichtige Gefäße kommen nicht störend zu Gesicht; sie bleiben in dichtem Konnex mit ihren zugehörigen Muskeln und werden alle volarwärts der Beugerbrücke zugeteilt. Das gleiche gilt von den Nerven; auch sie werden alle in die Beugerbrücke genommen. Auch der N. radialis fügt sich unschwer in diese Forderung ein. Bei weit distalwärts reichender Trennung wird die Opferung einiger Muskeläste von seinem Ramus profundus keine große Bedeutung haben.

Praktisch sind die anatomischen Schwierigkeiten nur gering anzuschlagen. Zu langes Suchen nach den einzelnen Muskeln ist überflüssig; die Lage des Tunnels ergibt sich fast von selbst.

Abb. 17.



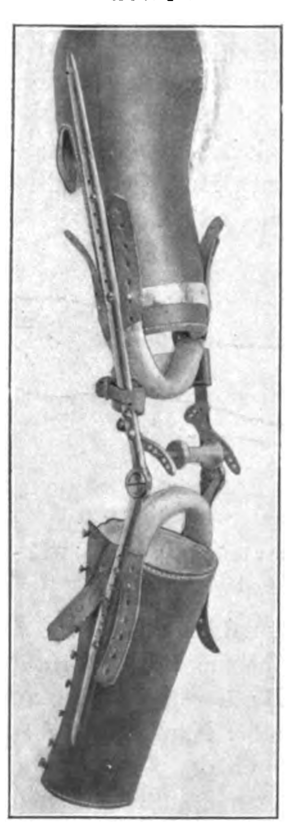
Wanderlappen von der Brust, in diesem Falle besonders breit zur Bedeckung von drei Wundflächen des Tunnels.

D i e H a u t a u s k l e i d u n g d e s W u n d t u n n e l s : Da auch kleinere Nachblutungen die primäre Wundheilung arg gefährden, habe ich vorgezogen, ohne E s m a r c h sche Blutleere zu operieren. Man übersieht dann nicht so oft die kleinen Gefäße. Nach gründlicher Blutstillung wird zuerst der äußere Lappen durch die Tunnelwunde gezogen und mit dem volaren Rand der inneren Hautlücke durch dichte Knopfnähte vernäht (Abb. 15 u. 16). Dann bedeckt man in gleicher Weise die proximale und distale Höhlenwand mit den kleinen inneren Hautlappen. Der der Basis gegenüberliegende Rand kommt an die Schmalseite der äußeren Hautlücke oben und unten zu liegen. Volarwärts sind ihre Längsseiten noch mit den Schmalseiten des bereits vernähten Außenlappens im Innern des Tunnels zu vereinigen, eine etwas mühsame Naht.

Nun wird die Brustseite des Patienten freigelegt und gegenüber dem zwanglos angelagerten Arm ein rechteckiger Lappen mit der Basis

vorn an der vorderen Axillarlinie umschnitten, so daß seine Breite reichlich die Länge des Tunnels besitzt. Er beginnt in der hinteren Axillarlinie oder noch mehr dorsalwärts und muß lang genug sein, daß er ohne Spannung durch die Armlücke hindurchgezogen und auf die noch wunde Rückwand des Tunnels gelegt werden kann. Es folgt sorgfältige Vernähung mit dem Rückrand der äußeren Hautlücke und den bereits eingeschlagenen dorsalen Längsseiten der inneren Hautlappen, was wiederum sehr mühsam ist. Wir verhüten eine Ektropionierung der Streckerbrücke durch eine Anzahl von Katgutnähten, mit denen wir den medialen Rand der Hautbedeckung der Streckerbrücke an das subkutane Gewebe des Wanderlappens anheften. Auf Drainage ist am besten ganz zu verzichten. In den Fällen, wo man auf die Bildung der beiden Lappen auf der Innenseite des Armes verzichtet hatte, wird der Brustwanderlappen um die Breite dieser beiden Lappen breiter umschnitten und so in den Tunnel gelagert und vernäht, daß er drei Wände der Tunnelhöhle, die obere, untere und hintere, bedeckt (Abb. 17). Es steht nichts im Wege, diese Lappenversorgung, die sich mir ebenfalls gut bewährt hat, regelmäßig anzuwenden; man spart sogar schwierige Nähte und Narben an den belasteten Stellen.

Abb. 18.



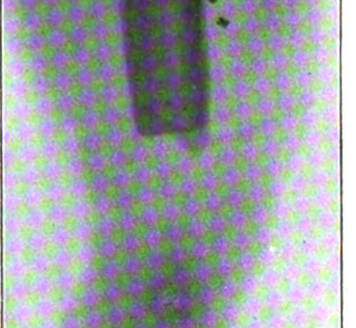
Erste Distraktionsschiene mit Tricepsrolle.

N a c h b e h a n d l u n g: Es genügt ein zirkulärer Mullverband nach guter Unterpolsterung des dem Körper anliegenden Ober- und Unterarmes. Pappschienen sind überflüssig. Die Hand wird in Mittelstellung in der gleichseitigen Leiste fixiert, Ober- und Unterarm gut an den Rumpf gewickelt. Möglichst täglicher Verbandwechsel, besonders gutes Reinhalten und lockeres Ausstopfen der Lücke und besonders ihrer Winkel verhilft uns am besten zur primären Heilung, denn die seröse Sekretion ist nicht zu vermeiden und bleibt so am sichersten frei von nachträglicher Infektion. Ich habe zuletzt die Lappen bereits am 10. Tage

eingekerbt und am 12. Tage ganz durchschnitten, und zwar dicht am Rand der Hautbrücke über dem Triceps. Die schmale Wundfläche an der Streckerbrücke schloß sich von selbst, manchmal habe ich sie auch angefrischt und vernäht. Der in seinen Winkeln bereits anfangs verkleinerte Brusthautdefekt kann nach Zurückschlagen des Wanderlappens vollständig durch Naht geschlossen werden.

Schon etwa 3 Wochen nach der Operation steckte ich den Zeigefinger durch die Lücke, drückte mit ihm das Ulnaende abwärts und ließ den Patienten Beugeübungen machen; gleich die ersten Bewegungen waren immer überraschend kräftig und ausgiebig.

Abb. 19.



Röntgenbild volodorsal. Patient Wachtel nach fertiger Tunnelplastik; kein Olekranonsporn übrig geblieben. Man sieht als Weichteilzeichnung nur die Streckerbrücke.

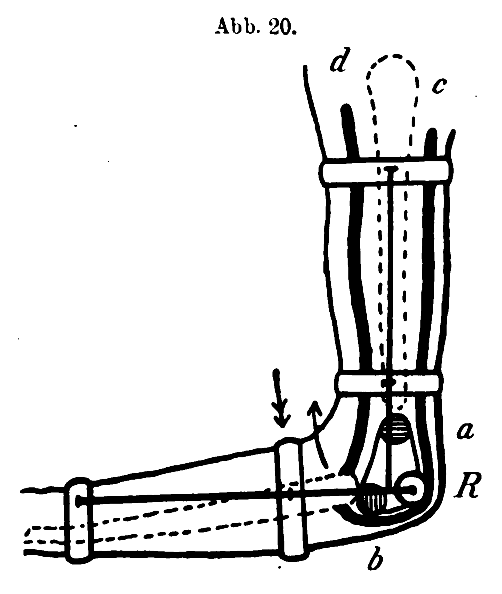
D e r   S c h i e n e n a p p a r a t: Wenn man einen Vergleich gebrauchen will, so darf man sagen, daß eine neue, zu beiden Seiten offene, leere Gelenkhöhle geschaffen worden ist. In diese kann man nun ein dem natürlichen mehr oder weniger genau nachgebildetes solides Gelenk hineinstellen und an die Ober- und Unterarmknochen durch Schienenhülsen anschließen. Ich habe aber schließlich das Prinzip der Distraktionsschleifen als das zweckmäßigste und einfachste erkannt und die in Abb. 18 abgebildete Schiene konstruiert.

Es handelte sich zuerst um den Fall W a c h t e l, bei welchem R a d i u s   u n d   U l n a   b i s   a n   i h r e   T u b e r o s i t ä t e n   a b g e s c h o s s e n und miteinander knöchern verschmolzen waren. Abb. 19 zeigt die Knochenstümpfe nach vollendeter Tunnelplastik im Röntgenbild.

Die Wirkungsweise des Schienenhülsenapparates geht aus Abb. 20 hervor. Die Skizze läßt erkennen, daß durch die Kontraktionen des Biceps und Triceps, die stets parallel dem Humerus erfolgen, seitliche Kräfte auf den Humerusstumpf nicht einwirken, daß also die Distraktionsschleife genügt, um den Humerus bei allen Beugestellungen un-

verrückt in der normalen Lage zur Gelenkachse, zum Drehpunkt zu erhalten; die Insertionen des M. brachioradialis und ähnlich wirkender Muskel dürfen wohl stets als verloren gelten (vgl. die Bemerkungen am Schluß der Arbeit); dagegen wird bei der Beugung das proximale Ulnaende unter dem Zug des Brachialis nicht nur in seiner eigenen Längsachse gegen die Distraktionsschleife gedrückt, sondern auch ellenbeugewärts, volarwärts, gezerrt und verlagert. Eine gute Hebelbewegung resultiert nur, wenn durch eine bis nahe an diese Stelle (Abb. 20)

Abb. 20.



Mechanismus der aktiven Beugung. Die Ulna wird volarwärts → gegen die obere Kante der Lederhülse →→ gepreßt und erfährt eine ungünstige Verlagerung (Wegverlust) gegen die Schienenachse und die untere Distraktionsschleife *b*.
a = obere Distraktionsschleife; *c* = Strecker; *d* = Beuger; *R* = Rollenbügel.

heraufreichende Lederhülse ein Gegendruck ausgeübt wird. Dennoch werden bei der Dicke der dortigen Weichteile Wegverluste das Arbeitsergebnis der Beugemuskelkraft beeinträchtigen.

In dieser Beziehung erfüllt also die Unterarmhülse nicht vollkommen ihren Zweck; sie ist überdies unschön mit ihrer totalen Einpanzerung und behindert recht unangenehm die sich aufstauenden Weichteile der Ellenbeuge, wie man an Abb. 21 erkennen kann. Kurzum, wir haben hier noch ein Hindernis gegen vollkommene Beugung zu verzeichnen. Gerade die Winkelgrade um den Rechten herum und über ihn hinaus sind aber im täglichen Leben die wichtigsten. Wach-

tel konnte mit Hilfe seiner Schiene bis zum rechten Winkel aktiv beugen (Abb. 21).

Um nun auch eine aktive Streckung zu ermöglichen, verlängerte ich die Unterarmschiene nach Art des Olekranons über die Gelenk-

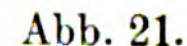
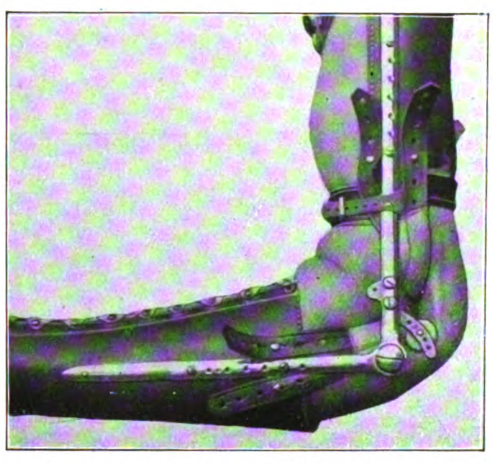


Abb. 21.



Aktive Beugung bei Patient Wachtel. Man sieht die in Abb. 20 angegebenen Mängel, besonders die starke Behinderung der Weichteile in der Ellenbeuge. Biceps trotzdem bereits gut erholt. Tricepsrollenbügel an der Oberarmschiene angeordnet.

achse hinaus in Form eines Rollenbügels, der die Streckerbrücke trug und ihr einen anscheinend genügend langen Angriffshebel bot; Abb. 20

Abb. 22.



Aktive Streckung mit Hilfe der Tricepsrolle. Patient Wachtel.

zeigt die Wirkungsweise. Bei dieser Anordnung steigern sich aber die Anforderungen an den Triceps, je mehr der Unterarm sich der Streckstellung nähert, allzusehr, weil der Rollenbügel durch Zugstreckung eines zu großen Winkelscheitels zwischen die Schienen des Oberarm-

teils hineingedrückt werden muß. Außerdem muß der Biceps zuviel Kraft für die Streckung des Triceps hergeben. So ordnete ich den Rollenbügel für den Triceps an der Oberarmschiene an, so wie es Abb. 18 zeigt. Die dortige Form des Bügels ermöglicht, eine durch praktisches Erproben gefundene optimale Neigung und Länge einzustellen. Die Rolle selbst ist bei dem Anlegen des Schienenapparates, was der Patient mit Leichtigkeit selbst vornimmt, bequem heraus-

Abb. 23.



Tunnelplastik bei Muskelruhe. Patient Jentzsch.

Abb. 24.



Versuch der Beugung; cf. Abb. 8.

zunehmen und wieder hineinzustecken. Der Mechanismus entspricht demnach mehr dem des Kniegelenks. Ebenso wie dort die Führungslinie des normalen Streckapparates durch die vorderen Teile der Femurkondylen, die Dicke der Patella und die winkelartig vorspringende Tuberositas tibiae weit vom Drehpunkt des Gelenkes abgedrückt und somit durch Hebelvergrößerung wie bei einem Klingelzug (Winkelhebel) eine bessere Kraftausnutzung erzielt wird, so werden auch der Streckmuskelbrücke durch die Tricepsrolle leichtere Arbeitsbedingungen geboten (Abb. 22).

Durch praktisches Ausprobieren findet man das günstigste Verhältnis zwischen Beugung und Streckung alsbald heraus.

Der Fall Jentzsch ist ein Beispiel für eine Tunnelplastik mit wohlerhaltenem Olekranon. Abb. 23 zeigt ihn nach vollendeter Operation. Abb. 24 demonstriert die Wirkung der Bicepskontraktion ohne Schienenapparat. Das Bild unterscheidet sich, abgesehen von dem freieren und ausgiebigeren Muskelspiel, in der erreichbaren Beugung nicht von dem Zustand vor der Operation. Abb. 10 u. 25 sind Röntgenbilder vor und nach der Tunnelplastik.

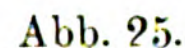
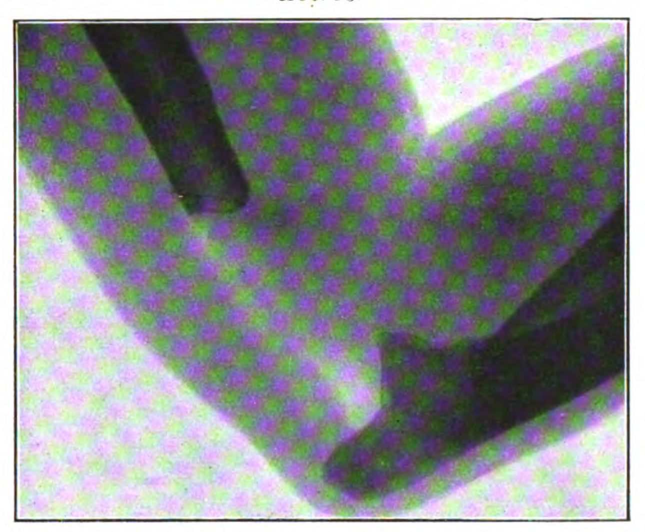


Abb. 25.



Röntgenbild nach fertiger Tunnelplastik. Patient Jentzsch.

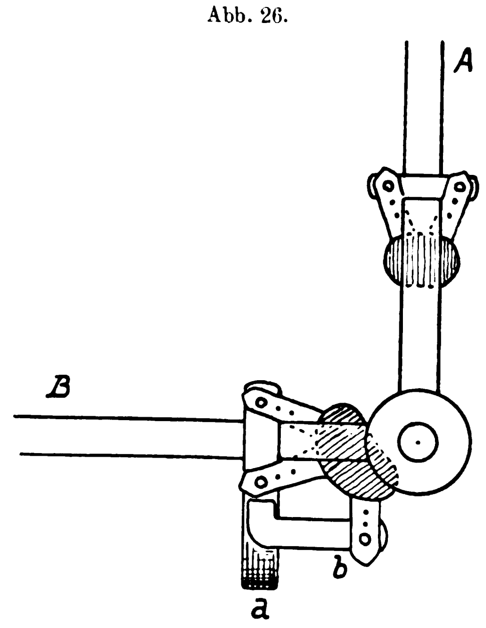
Es ergaben sich verschiedene Probleme für den Bau seiner Schiene: Beim normalen Ellbogengelenk schleift die weite Ulnagabel auf der dicken Rolle des Humerusendes, d. h. der Hebel vom Drehpunkt zum Beuger- wie zum Streckeransatz besitzt eine beträchtliche Länge; sie beträgt am Triceps 3 cm, am Biceps und Brachialis etwa 5—6 cm. Dabei findet eine auf breite Flächen äußerst günstig verteilte Belastung der beiden Gelenkenden statt.

Will man diese durch die Natur vorgezeichneten mechanischen Verhältnisse beim künstlichen Gelenk nachahmen, so muß man zunächst auf alle Schleifbewegungen verzichten; das verträgt die Haut des Tunnels nicht; Versuche habe ich gemacht dergestalt, daß ich mit Stenzmasse eine genau anmodellierte Auflage auf den Ulnastumpf

herstellte; diese Auflage besaß eine zylinderförmige Inzisur mit einer möglichst natürlichen, den vorhandenen Muskelansätzen entsprechenden Radiuslänge und Lage des Drehpunktes. In dieser Inzisur schleifte der an der Oberarmschiene quer befestigte, gut trochleadicke Rundstab der Gelenkachse. Diese Konstruktion funktionierte zwar sehr gut für aktive Beugung und Streckung, machte aber bald Druckstellen, so daß ich schließlich die Versuche aufgab.

Eine einzelne unverschiebliche Distraktionsschiene anderseits, mit einer in ihrer Höhe zwischen Biceps- und Tricepsansatz liegenden

Abb. 26.



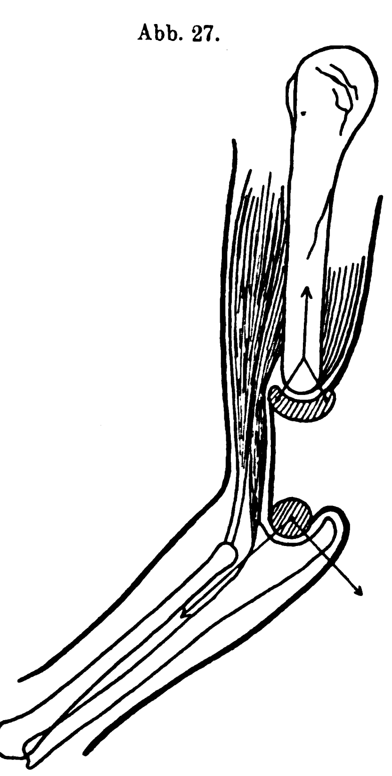
Schema der Distraktionsschiene: *A* = Oberarmschiene, *B* = Unterarmschiene; *a* = stählerner Verbindungsbügel zwischen innerer und äußerer Unterarmschiene; *b* = äußerer Schienenfortsatz zur Fesselung des Olekranons dorsalwärts. Schraffiert die beiden Distraktionsschleifen.

Gelenkachse erzielt nur einen mangelhaften Erfolg, weil der Drehpunkt alsdann zu tief in diese Ulnagabel hineinfällt, wodurch gerade für die Endstellungen der Beugung und Streckung sehr ungünstige Hebelstellungen und Führungslinien resultieren. Diese Verhältnisse sind aus der normalen Gelenkmechanik bekannt.

Kurz und gut, es waren durch solche Versuche wohl sehr ausgiebige aktive Beuge- und Streckbewegungen zu erzielen, wie ja die Abb. 21 u. 22 bereits zeigen, aber stets war die g r o b e K r a f t d e r

Beugung relativ gering. Die Beobachtung, daß die aktive Streckung für die Patienten, die sämtlich den Arm im Schultergelenk nur wenig über die Horizontale erheben konnten, praktisch recht wenig Bedeutung hatte, brachte mich endlich zu dem Entschluß, auf die Tricepsrolle, die aktive Streckung, ganz zu verzichten, und den Drehpunkt, die Gelenkachse, weit nach hinten und dicht an die Olekranonspitze zu verlegen. Dadurch wurde die Beugekraft durch Verlängerung des Hebels wesentlich gestärkt und die Gesamtbrauchbarkeit des Armes beträchtlich erhöht.

Abb. 27.



Prinzip einer Distraktionsschiene bei Unmöglichkeit der Herstellung einer Streckerbrücke.

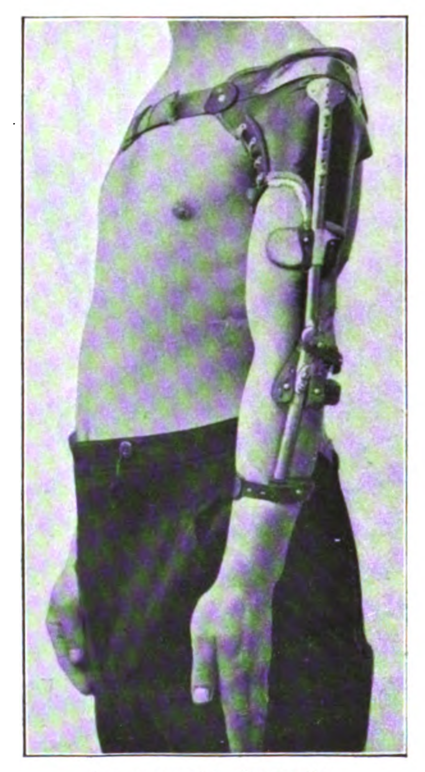
Das Olekranon dient nunmehr ausschließlich dazu, das proximale Ulnaende nach dorsalwärts zu fixieren; wir gewinnen einen ausgezeichneten Gegenhalt gegen den Beugerzug und können völlig auf die hochgeschlossene Lederhülse am Unterarm verzichten. Aus Abb. 26 ist ersichtlich, wie die untere Distraktionsschleife mit je drei Zügeln lateral und medial die Ulna in normaler unverrückbarer Lage zum Drehpunkt erhält, ganz gleich, welche Beugestellung der Unterarm gerade einnimmt. Bei der Beugung werden diese drei, nach verschiedenen Richtungen gehenden Zügel nacheinander, nach Art eines Abrollgelenkes, beansprucht.

Der notwendige Halteknopf für diese Zügelrichtung wurde gewonnen durch Anbringung eines Metallbügels an der Unterarmschiene (Abb. 26 u. 33). Diese Art des Anschlusses an der Ulna bewährte sich auch bei dem Patienten Wachtel, der kein Olekranon mehr hatte, so gut, daß sie von da an als Normalbefestigung galt. Die weiche Tricepsbrücke spannt sich selbst fest genug an, um die volare Verzerrung der Ulna verhüten zu können.

Es ist denkbar, daß bei manchen Verletzungen die Weichteile

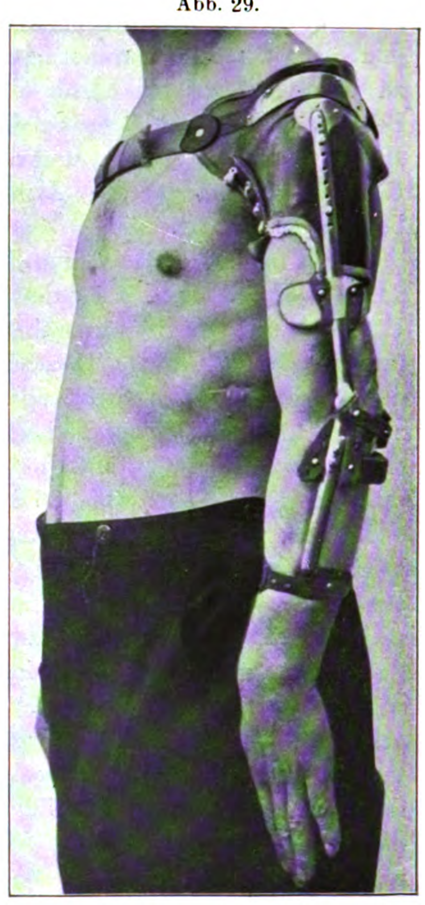
der Rückseite zu hochgradig zerstört sind, als daß man an einen Wiederaufbau der Streckerbrücke denken möchte. Vielleicht ließe sich entsprechend der Abb. 27 unter Verzicht auf die ganze Streckerbrücke durch kappenartige Fassung des Humerusstumpfes die notwendige Be-

Abb. 28.



Arm gestreckt. Supination.
Patient Jentzsch.

Abb. 29.



Arm gestreckt. Pronation.

festigung der Schiene am Humerus erzielen. Am Unterarm wäre die Befestigung leicht bei erhaltenem Olekranon; wenn es fehlt, müßte man versuchen, wenigstens ein kleines Stück sich volarwärts zwischen Knochen und Beugemuskeln zu drängen.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß unbedingt Kugelgelenke benutzt werden sollten, weil sie die Leistungsfähigkeit beträchtlich

steigern, und daß man durch eine Arretierungsvorrichtung für langdauernde gleichmäßige Arbeiten bei ein und derselben Beugung Erleichterungen schaffen könnte. Es besteht dabei allerdings die Gefahr, daß ein sehr energieloser Patient sich zu oft den Ellbogen in Beugestellung fixiert und seine Muskulatur der Atrophie anheimfällt.

Eine nicht unwichtige Funktion des festen Ellbogengelenks fehlt noch, die aktive Rotation des gebeugten Unterarmes um die Längsachse des Humerus bei horizontaler Oberarmhaltung. Die drehrunde Form des unteren Humerusendes läßt nirgends weder für die Muskulatur noch den Apparat einen festen Halt gewinnen.

Ich bin mit der an der Abb. 28 sichtbaren Schulterklammer, die aber stets einen festen metallenen Zusammenhang mit der Oberarmschiene besitzen sollte (Abb. 33), sehr zufrieden gewesen.

Dennoch wurde bei einem Patienten, Lindeke (Abb. 8 u. 9) der Wunsch rege, durch operative Verbreiterung des unteren Humerusendes die nötigen Angriffspunkte für den Schienenapparat zu schaffen. Es wurde im Februar 1919, mehrere Monate nach erfolgreich beendeter Tunnelplastik, bilateral die Rückseite des Humerus freigelegt, mit der Stichsäge ein Falz dicht oberhalb des Stumpfendes ausgesägt und ein etwa 5 cm langer Tibiaspan mit angerundeten Enden quer eingefalzt; er saß ohne Naht sofort fest. Der Plan war, außen und innen an der Oberarmschiene Löcher mit gut gepolsterten Rändern anzubringen, die sich über die so geschaffenen Prominenzen legten und eine für aktive Rotation geeignete Verbindung zwischen Knochen und Schiene herstellten. Es war klar, daß die Hauptbelastung bei der Drehung nach außen stattfinden würde und somit fast ausschließlich die Rückseite der lateralen und die Volarseite des medialen „künstlichen Epikondylus" beansprucht werden würden. Aus diesem Grunde legte ich die kleinen Zugangsschnitte bogenförmig und mit der Basis nach der belasteten Seite zu an.

Der Eingriff war ein relativ kleiner und leichter. Durch ein unerklärtes Unglück trat jedoch eine furchtbare Sepsis ein, der der Patient in wenigen Tagen erlag. Alle übrigen Operationen sind primär verheilt. Ich habe den Versuch, auch eine aktive Rotationsfähigkeit herzustellen, noch nicht wiederholt. Ich glaube aber doch, daß er gewagt werden darf und guten Erfolg verspricht.

Dauerresultate: Im Laufe mehrjähriger Beobachtung hat sich erwiesen, daß die Knochenstümpfe von dem Gelenktunnel her dauernd außerordentlich gut tragfähig bleiben. Wegen der sehr

leichten Reinhaltungsmöglichkeit besteht keinerlei Neigung zu Hautausschlägen oder irgendwelchen Reizzuständen. Störende Exostosenbildungen an den Stümpfen wurden bei meinen 5 Fällen nicht beobachtet. Anfangs ist die Lücke etwas kleiner als nach definitiver Umwandlung des Narbengewebes; eine nachträgliche unerwartete Vergrößerung der Lücken tritt anderseits nicht ein. Wenn nach Ablauf einiger Monate der Dauerzustand erreicht ist, so bleibt die Einstellung

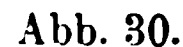
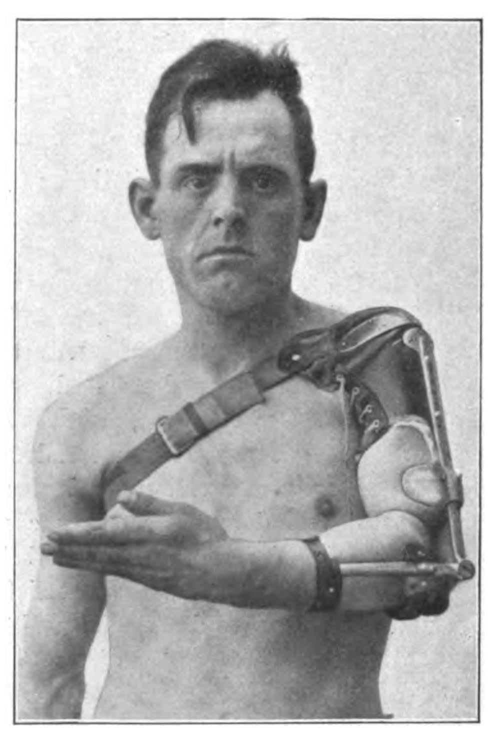


Abb. 30.



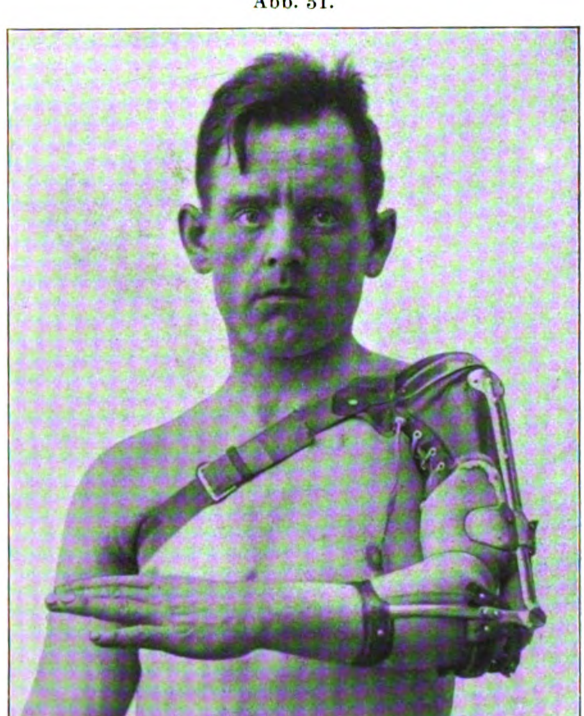
Arm gebeugt. Supination.

der Distraktionsschleifen immer gleich. Die Muskeln haben ihren gleichmäßigen Tonus wiedergewonnen, dem sich die mit ihren Distraktionsschleifen leicht verstellbare Schiene ohne weiteres anzupassen vermag. Und in dieser Wiederherstellung des Tonus erblicke ich auch einen wesentlichen Grund für die rasche Erholung der Muskulatur; wird alsdann die Schiene eine Zeitlang wegen Reparatur nicht getragen, so tritt eine deutliche Verkürzung ein, die sich erst allmählich wieder ausgleicht. Die Länge des Armes stand

im Höchstfall bei angelegter Schiene immer noch um etwa 5 cm hinter dem gesunden Arm zurück.

Mit großer Freude kann man jedesmal sehen, wie enorm rasch sich die Muskulatur erholt und der Arm wieder plastische Formen annimmt. Die photographischen Aufnahmen (Abb. 28—32) zeigen besser als viel Worte die wirklich schöne Leistungsfähigkeit der Methode. Die gute aktive Beweglichkeit stellte sich in allen Fällen prompt

Abb. 31.



Arm gebeugt. Pronation.

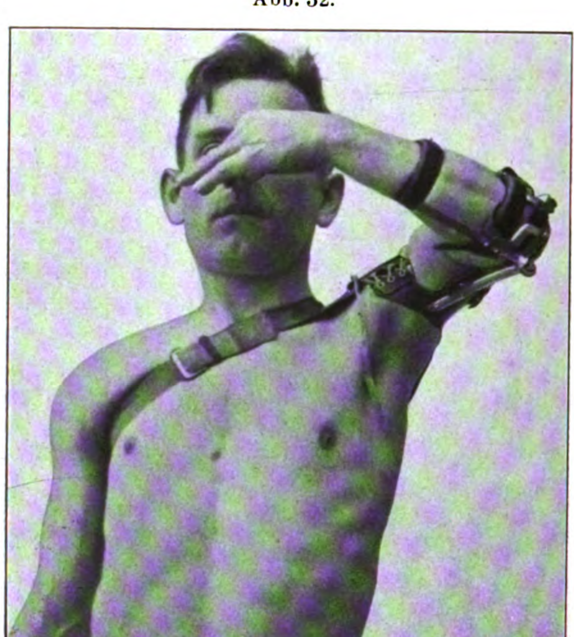
und rasch ein, war eigentlich mit dem ersten Anlegen der Schiene da, mit Ausnahme des einen schon erwähnten Falles, wo infolge reichlicher Nervenverletzungen eine sehr schwere Muskelschwäche vorlag; aber auch diese schwand restlos.

Die Patienten tragen die Schiene sehr gerne, da sie ja tatsächlich ohne dieselbe gar nichts mit dem Arm anfangen können, mit derselben aber eine normal funktionierende Hand an einem festen, aktiv beweglichen Arm besitzen. Die Schiene ist auch die Voraussetzung für

Pro- und Supination, die ebenfalls in den Fällen, wo ich die Resektion des Radiusköpfchens ausgeführt hatte, sehr befriedigend wiedergekehrt war (Abb. 28—31).

Auf eine unerwünschte Erscheinung muß ich jedoch noch aufmerksam machen. Es besteht anscheinend eine geringe Neigung des Humerusstumpfes, dem Zuge des M. brachialis resp. der mit ihm verwachsenen M. brachioradialis usw. im Laufe der Zeit nachzugeben und sich etwas

Abb. 32.



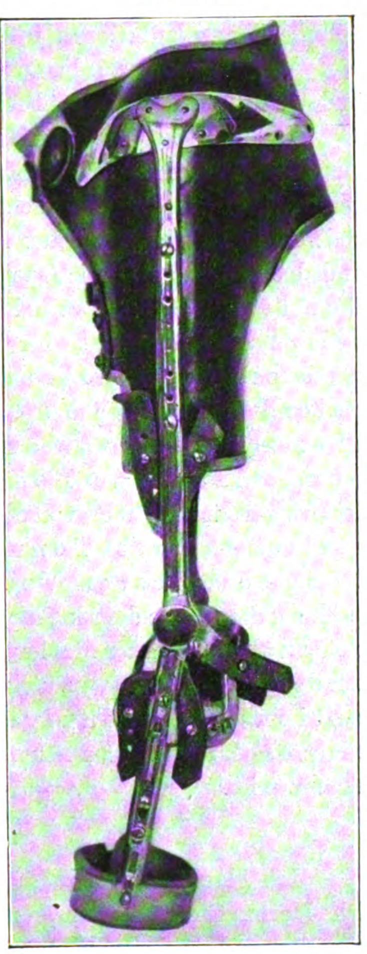
Freies Greifen nach dem Kopf (Nase).

schräg nach vorn außen zu stellen, so daß die obere Distraktionsschleife mehr oder weniger nach hinten abrutscht. Es fand sich bei Jentzsch zwar keine Beeinträchtigung des Resultates, aber dennoch soll man beizeiten aufpassen und eventuell frühzeitig durch eine prominente Kante der Schleife hinter und besonders vor dem Stumpf die Haut ganz allmählich etwas zwischen Knochen und Muskulatur drängen, so daß der Stumpf ein wenig kalottenartig umfaßt wird. Im Falle Jentzsch war ein narbiger Strang fühlbar, der vor der Spitze des Knochenstumpfes unter der Innenhaut nach vorne zur Ulna zog und so das geringfügige Abrutschen sehr erleichtert, wenn nicht gar verschuldet hatte.

Der Patient Jentzsch wurde mit verbesserter Schiene (Abb. 33) und noch erheblich besserer Funktion als auf den Bildern 28—32 (ganz normale Beugung), auf dem Orthopädenkongreß 1920 vorgestellt.

Der Patient Wachtel, der Zimmermann gewesen war, arbeitete regelmäßig und sehr erfolgreich in der Tischlerei und benutzte seinen verstümmelten Arm wie einen gesunden. Vielfach legten die Patienten nicht einmal nachts die Schiene ab.

Abb. 33.



Neue Schiene mit Feststellvorrichtung für das Ellbogengelenk und fester Schulterklammer. Seitlich. Hilfsbefestigung mit einem leichten Gurt durch die Achsel der andern Seite.

Das Hantieren am eigenen Kopf ist bei weniger idealem Resultat natürlich nur mit Anstrengung möglich. Solche Patienten können sich jedoch z. B. bequem frisieren, wenn sie den Ellbogen auf den Tisch aufstützen.

Indikationen: Bei ruhiger Würdigung der erreichbaren Resultate ist die Tunnelplastik wirklich indiziert nur beim hochgradigen Ellbogenschlottergelenk.

Für das Knie lehne ich das Verfahren ab, da ganz abgesehen von der stets notwendigen Uebertragung der Belastung auf das Sitzbein eine sehr starke Verkürzung des Beines unvermeidbar ist.

Ausnahmsweise könnte man einen Versuch am schlottrigen Handgelenk machen. Sicherlich werden wir jedoch mit einer so hochgradigen Schädigung der Fingerbeweglichkeit zu rechnen haben, daß das Ergebnis nur äußerst bescheiden ausfallen dürfte.

Auch am Schultergelenk wird ein Schienenapparat, der sich in die Achsel stemmt, vollauf genügen, wenn wirklich eine Knochenplastik unmöglich sein sollte.

Dagegen könnten große, ja totale Defekte des Humerus mit der

Tunnelplastik behandelt werden. Ich verzichte darauf, die verschiedenen, auf der Hand liegenden Möglichkeiten zu besprechen.

Was die verschiedenen Grundleiden anlangt, so kommen außer schweren Verletzungen zunächst Tumoren, seltener Tuberkulose, Osteomyelitis mit Frakturen, Pseudarthrosen, mißglückte und nicht wiederholbare Transplantationen in Betracht.

Was über die Ausdehnung der ersetzbaren Defekte zu sagen ist, findet sich im Abschnitt über Pathologie bereits vor.

Ich bin der Ueberzeugung, daß durch die beschriebene Operation manchem Patienten mit Schlottergelenk ein großer Dienst erwiesen werden kann, und daß manchmal anstatt einer Amputation eine ausgedehnte Resektion mit Tunnelplastik als viel weniger verstümmelnde und doch ebenso radikale Operation den Vorzug verdient; denn die Tunnelplastik ist eine nicht schwierige Weichteilplastik mit sehr guten Heilungsaussichten, und sie ist imstande, speziell das Ellbogengelenk und große Teile des Humerus ohne Knochentransplantation zu ersetzen. Sie schafft durch dauernde Befreiung der Muskulatur von Narben und Verwachsungen, durch Wiederherstellung ihres Tonus und Vergrößerung ihrer Länge die besten Vorbedingungen für eine weitgehende Wiederkehr der groben Kraft. Sie erreicht fast normale Ausmaße aktiver Beugung und Streckung, zugleich Pronation und Supination, durch innigen Anschluß einer Distraktionsschiene fast unmittelbar an die Knochenstümpfe.

Vorsitzender:

Ich glaube, daß ich im Namen der Gesellschaft spreche, wenn ich Herrn Goetze unseren Dank für diese Demonstration ausspreche und unseren Glückwunsch dazu, daß er einen so ausgezeichneten orthopädischen Gedanken gefaßt und so vorzüglich durchgeführt hat. Es ist ein orthopädischer Gedanke erster Klasse und ich hebe besonders hervor, daß er in einer chirurgischen Klinik gefaßt und ausgearbeitet worden ist. (Heitere Zustimmung.)

Das Wort hat Herr Wittek-Graz.

Herr Wittek-Graz:

Ich will Ihnen nur ein paar Bilder zeigen. Das Bedauern, das Herr Goetze ausgesprochen hat, daß in der Literatur keine Reaktion auf seine Veröffentlichung erfolgt ist, braucht er nicht mehr zu haben. Ich habe gleich nach seiner Veröffentlichung 3 Fälle so operiert, und ich will Ihnen das im Bilde vorführen. Die Kranken selbst mitzubringen war wohl nicht gut möglich. (Führt die Bilder vor und schließt mit der Bemerkung:) Ich wollte das nur als Bestätigung der Zweckmäßigkeit der Goetzeschen Operation zeigen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Baisch-Heidelberg.

Herr Baisch-Heidelberg:

Zur Behandlung des Schulterschlottergelenkes nach Schußverletzungen.

Mit 4 Abbildungen.

Wenn wir uns heute mit Kriegsverletzungen beschäftigen, so kann das nur bezüglich der Frage sein, was an den Endstadien derselben noch zu bessern ist, und solche Besserungen sind vor allem noch bei den Endstadien der Gelenkverletzungen zu erwarten. Unter den Schußverletzungen der größeren Gelenke gehören die des Schultergelenkes zu den häufigsten. Nach den Angaben, die darüber vorliegen, von Schäfer[1]) aus dem Russisch-Japanischen Krieg und von Perthes[1]) und von Zahradnický[1]) aus dem jetzigen, machen dieselben ungefähr ein Viertel der Verletzungen der großen Gelenke aus. Bei der großen Häufigkeit der Gelenkverletzungen überhaupt gibt uns das ein Bild von der Wichtigkeit dieser Verletzungsart und ihrer Behandlung. Ich will jedoch hier nicht auf diese im einzelnen eingehen, sondern mich nur mit dem Endstadium der schweren Schußverletzungen mit Knochenzertrümmerung beschäftigen. Hierbei gibt es zwei Möglichkeiten. Hat die Knochenzertrümmerung und Eiterung nicht zu einer Resektion gezwungen, so wird das Endstadium eine Versteifung sein, die bei geeigneter Stellung funktionell brauchbare Resultate liefern kann. Wurden jedoch die Knochentrümmer zum größten Teil entfernt oder eine ausgedehntere Resektion ausgeführt, so wird im allgemeinen das funktionelle Resultat ein sehr mangelhaftes sein. Die Ursache liegt darin, daß es neben der Knochenverletzung auch zu schweren Zerstörungen des Muskel- und Bandapparates gekommen ist, wobei meist

[1]) Zit. nach Borchardt-Schmieden, Lehrbuch der Kriegschirurgie.



auch der N. axillaris und damit die Funktion des Deltoides zugrunde ging. Die Resektion sollte daher nach dem Urteil der meisten Autoren nach Möglichkeit eingeschränkt werden. Ueber günstige Resultate berichtet eigentlich nur Zahradnický[1]), der unter 13 Resektionen alle mit nur mäßiger Beweglichkeitsbeschränkung und einer Elevationsmöglichkeit von 60—90° ausheilen sah. Bei den Fällen, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, hatte der Humerusstumpf jeden Zusammenhang mit der Pfanne verloren, so daß ein typisches Schlottergelenk bestand. Das Bild, das solche Patienten darbieten, ist ein absolut typisches, das sich in allen Fällen wiederholt. Bei einer maximalen Atrophie der Schultergegend, die meist von mehr oder minder großen, tief eingezogenen Narben eingenommen ist, hängt der Arm schlaff am Körper herunter. Dabei wird er meist an den Thorax angelehnt gehalten. Der Unterarm ist in Beugestellung und Pronation ebenfalls dem Rumpf angelehnt, die Hand ist leicht gebeugt. Aktive Hebung ist nach keiner Richtung möglich. Fordert man einen solchen Patienten auf, den Arm zu heben, so macht er das so, daß er sich nach der Seite des herabhängenden Armes beugt, wodurch derselbe seiner Schwere folgend etwas vom Körper abkommt und dann durch Pendelbewegung noch weiter abduziert werden kann. Ein wirkliches Heben des Armes ist das nicht. Passiv ist dagegen ein völlig schlaffes Bewegen nach allen Richtungen möglich. Ellbogengelenk, Unterarm und Hand können dabei völlig normal sein, so daß die Patienten selbst angeben, sie könnten mit der Hand alles machen, wenn nur der Arm einen Halt hätte. Lassen wir nämlich solche Patienten den Unterarm beugen, so weicht der Oberarm infolge des fehlenden Haltes in der Schulter nach hinten aus und die Beugung des Ellbogengelenks wird kraftlos und unvollständig. Unser therapeutisches Bestreben muß also sein, dem Arm den im Schultergelenk verlorenen Halt wiederzugeben. Daß dies durch Schienen der verschiedensten Art gelingen kann, wissen wir aus der Friedensorthopädie. Ich erwähne hier nur die Bandage von Schüßler[2]), die aus einem Schulterring mit drei Luftkissen besteht, die verschieden aufgeblasen werden können. Andere Bandagen sind von Tiemann[2]) und Billroth[2]) angegeben, und Heusner[2]) hat seine bekannte Spirale ganz vorteilhaft auch für diesen Zweck verwendet. Neuerdings ist für die Kriegsschlottergelenke von Lewy[3]) eine Bandage

[1]) Bruns' Beitr. zur klin. Chir. Bd. 97, S. 452.

[2]) Zit. nach Hoffa, Lehrbuch der Orthopädie.

[3]) Münch. med. Wochenschr. 1915, Nr. 46.

angegeben worden. Er umkleidet Thorax, Ober- und Unterarm mit Hülsen, die durch Scharniere miteinander verbunden sind, wodurch der Oberarm seinen Halt wiederbekommt und das Ausweichen nach hinten bei Beugung des Ellbogengelenkes verhindert wird. Die seitliche Erhebung wird durch eine Feder ermöglicht, deren Kraft so bemessen ist, daß sie bei gebeugtem Arm (kurzer Hebel) denselben seitlich abhebelt, bei gestrecktem Arm (langer Hebel) durch die Schwere des Arms überwunden wird. Ein eigenartiges Verfahren hat Goetze[1]) eingeschlagen, der die aktive Beweglichkeit bei Schlottergelenken dadurch zu erzielen sucht, daß er den Schienen einen besonderen Halt durch Stifte, die er durch Hautkanäle hindurchführt, gibt. Für das Schultergelenk aber befriedigen diese Versuche zweifellos noch nicht. Ich selbst habe in den ersten Fällen auch mit solchen Bandagen auszukommen gesucht, aber bald die Erfahrung gemacht, daß die Nachteile stark überwiegen. Die Träger sind ohne die Apparate hilflos, trotzdem teilen auch diese Apparate das Schicksal der meisten anderen, sie werden bald nach der Entlassung abgelegt und nur selten getragen. Ich habe daher schon im Jahre 1915 versucht, den Halt des Oberarms am Schulterblatt operativ zu erzielen, und, ausgehend von den guten funktionellen Resultaten, die man bei Abduktionsankylosen des Schultergelenks zu sehen bekommt, und von den Erfahrungen der Friedensorthopädie bei paralytischen Schlottergelenken der Schulter, die Arthrodese ausgeführt.

Die erste Frage, die wir uns vorlegen müssen, ist die: Was können wir mit der Arthrodese erreichen? Nach anatomischen und gelenkmechanischen Untersuchungen (R. Fick, Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke) wissen wir, daß die Bewegungen, die der Schultergürtel, Scapula und Clavicula, vermittelt, im sternoclavikularen und akromioclavikularen Gelenk vor sich gehen. Wir müssen also zunächst sicher sein, daß diese Gelenke noch funktionieren und auch die Scapula eine genügende Verschieblichkeit besitzt. Die Muskeln, die diese Bewegungen vermitteln, sind: Trapezius, Serratus, Rhomboidei, Pectoralis minor und Levator scapulae.

Nach Mollier arbeiten diese Muskeln in drei Antagonistenpaaren. 1. Für das sternale Gelenk: oberer und mittlerer Trapezius gegen Pectoralis minor und oberen und mittleren Serratus. 2. Für das akromiale Gelenk: Rhomboidei gegen unteren Serratus. 3. Für

[1]) Zentralbl. f. Chir. 1918, Nr. 28.

beide Gelenke: unterer Trapezius gegen Levator scapulae. Wie überall hat dieser Antagonismus den Zweck, daß die Muskeln in ihrer Wirkung sich ausgleichen und durch die Kontraktion einer Gruppe der Aktionsradius für die anderen vergrößert wird. Funktionieren diese Muskeln also noch, so können wir von dem im Schultergelenk arthrodesierten Arm die Bewegungsexkursion erwarten, die die Scapula durch ihre Drehung vermitteln kann. Nach den anatomischen Untersuchungen von Steinhausen[1]) beträgt die Gesamtdrehung der Scapula 60°, die sich auf die ersten zwei Drittel der Gesamterhebung verteilen, da sich das Schulterblatt, gleichviel in welcher Ebene die Erhebung des Armes stattfindet, von Anfang an mitdreht und nicht erst bei der Bewegung über die Horizontale mit der Drehung beginnt. Uebereinstimmend damit fand Vulpius[2]) bei seinen Fällen von Schulterarthrodese bei Lähmungen ebenfalls im Mittel eine seitliche Hebung von 60°. Die Fixierung des Oberarms hat den weiteren Vorteil die kräftigere Beugung des Vorderarms zu ermöglichen. Wie ich oben anführte, wird der Biceps bei seiner zweigelenkigen Wirkung nur dann seine Kraft zur Hebung des Unterarms geltend machen können, wenn Schulter und Oberarm ein einheitliches Ganzes bilden, da sonst der Oberarm die Kontraktion des Biceps mit einem Einknicken in dem Schulterschlottergelenk und einem Ausweichen nach hinten beantworten wird.

Und nun zur Technik der Operation. Bei den ersten Fällen habe ich mich bemüht, mich möglichst an die Vorschriften bei der Lähmungsarthrodese zu halten und dementsprechend den Hautschnitt vom Akromion abwärts geführt und die Fixierung durch zwei Drahtschlingen zwischen Humerus einerseits und Akromion und Processus coracoideus anderseits angestrebt. In den Fällen, in denen es sich nicht um kallöse Verdickung des Humerusstumpfes z. B. durch eingeheilte Knochensplitter handelt, sondern nur der glatte oder konisch zulaufende Humerusstumpf nach Resektion vorhanden ist, zeigte es sich, daß eine Anlagerung des Humerus an das Akromion bei horizontaler Abduktion nicht möglich ist. Die Drahtschlinge würde also frei durch einen leeren Raum hindurchziehen (Abb. 1). Ich habe daher den Schnitt mehr nach vorn gelegt, an dem meist stark vorspringenden Processus coracoideus beginnend. Hierdurch wird auch der Zugang zur Pfanne besser und übersichtlicher. Die Drahtfixation legte ich dann durch Humerus, Processus coracoideus und Pfannenrand. Von besonderer Wichtigkeit ist

[1]) Zit. nach R. Fick.

[2]) Zeitschr. f. Orthop. Bd. 19. S. 130.

eine möglichst gute Anfrischung von Humerus und Pfanne. Alles Narbengewebe muß peinlichst exzidiert und an Humerus und Pfanne möglichst breite, knöcherne Berührungsflächen frisch geschaffen werden. Auch der Processus coracoideus wird durch Abmeißelung der unteren Knochenschicht angefrischt. In den Fällen, in denen die Pfanne auch zum größten Teil zerstört ist, ist es zweckmäßig, die Anfrischung keilförmig vorzunehmen, wodurch der Humerusstumpf schon durch die Ein-

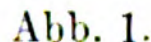
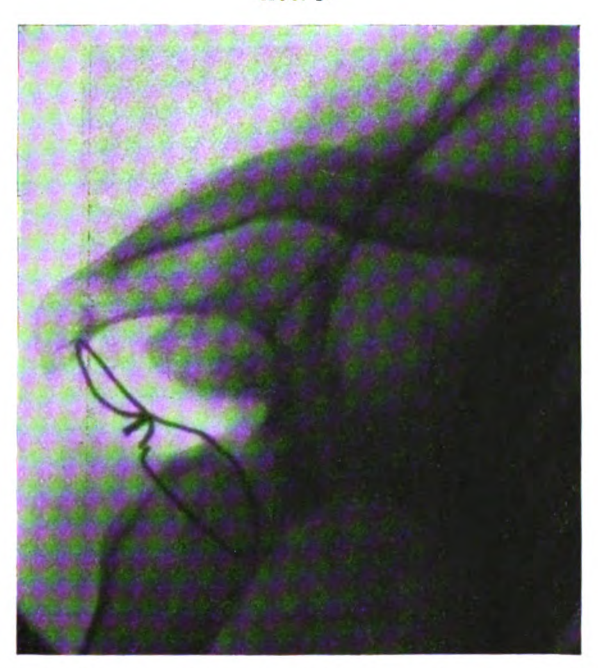


Abb. 1.



Arthrodese des Schultergelenkes. Drahtschlinge von Akromion zum Humerus.

keilung einen gewissen Halt bekommt. Die Fixation erfolgt in horizontaler Abduktion etwas vor der queren Körperachse. Die Rotation wird so gewählt, daß die Handfläche bequem zum Mund geführt werden kann. Nach völligem Wundschluß (eventuell bis auf kleines Drainrohr) wird der Arm in dieser Stellung entweder sofort in einem Thorax und Arm umfassenden Gipsverband fixiert oder für die ersten Tage auf eine besonders konstruierte Abduktionsschiene gelagert, um in den nächsten Tagen den Gipsverband nachfolgen zu lassen. Dieser Gipsverband muß mindestens 2, häufig jedoch auch 3 und mehr Monate getragen werden. Auch dann ist es, selbst wenn knöcherne Fixation eingetreten ist,

zweckmäßig, den Arm noch nicht freizulassen, da sonst, wie wir später sehen werden, ein zu starkes Nachgeben der noch weichen Knochenverbindung unter der Schwere des herabsinkenden Armes eintritt. Es empfiehlt sich daher dann noch für längere Zeit, ja auf Jahre hinaus, eine Abduktionsschiene tragen zu lassen, die aus einer Thoraxplatte, einer Oberarm- und einer Vorderarmstütze besteht. Durch ein Zahnrad kann sie an der Stelle des Oberarmgelenkes im beliebigen Winkelgrad

Abb. 2a.



Verstellbare Abduktionsschiene des Schultergelenkes. Ellbogen gebeugt.

fixiert werden, und durch ein Scharnier am Ellbogen ist eine Bewegung desselben ermöglicht (siehe Abb. 2a u. 2b).

Wann sollen und wann können wir die Arthrodese vornehmen? Es ist selbstverständlich, daß eine genaue Muskelprüfung vorausgehen muß. Nur wenn dieselbe ergibt, daß Deltoideus und die von Brust und Scapula zum Humerus ziehenden Muskeln völlig zerstört sind, sei es durch Vernarbung oder durch die Ausdehnung der Resektion, so daß eine Wiederkehr ihrer Funktion ausgeschlossen ist, darf die Arthrodese vorgenommen werden. Wenn wir weiterhin an unserer Zusammenstellung sehen werden, wieviel rascher die Heilung bei aseptischem Verlauf eintritt, und wie wir vor allem fast mit Sicherheit eine knöcherne Konsolidation erreichen, so werden wir wohl am besten eine vollkommene

Ausheilung jeder Eiterung abwarten und die Operation erst dann vornehmen, wenn alle Fisteln längere Zeit geschlossen sind, wobei auch immer noch die Frage der ruhenden Infektion zu berücksichtigen ist. Hat die Heilung durch wiederholte Sequestereiterung schon sehr lange Zeit in Anspruch genommen, so daß die Geduld des Patienten im Uebermaß beansprucht wurde, so können wir gleichzeitig mit der Sequestrotomie die Arthrodese vornehmen in Analogie, wie dies Franke für die Oberarmpseudarthrosen angegeben hat, müssen dann



Abb. 2b.



Wie in Abb. 2a. Ellbogen gestreckt.

allerdings das Risiko der schlechteren Konsolidation und der sekundären Nachoperation, wie das auch in mehreren meiner Fälle notwendig war, in Kauf nehmen.

Ehe ich auf die Dauererfolge mit der Operation eingehe, möchte ich noch anführen, was ich in der Literatur darüber finden konnte. Seit meiner ersten Demonstration auf dem Mittelrheinischen Chirurgentag, Januar 1916[1]), und der Veröffentlichung der Fälle in der Dissertation von A. Seligmann[2]) ist wiederholt auch von anderer Seite die Arthrodese empfohlen worden, aber es handelt sich meist nur um kurze Demonstration eines oder weniger Fälle in wissenschaftlichen Sitzungen. So treten Erlacher[3]), Anschütz[3]), v. Frisch[4]) für die Arthro-

[1]) Bruns' Beitr. zur klin. Chir. Bd. 98, S. 665.

[2]) In.-Diss. Heidelberg 1917.

[3]) Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 10, S. 280.

[4]) Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 9, S. 253.

dese ein, Gleiß[1]) empfiehlt dafür eine Fibulaautoplastik und Muskelmobilisation. Wiezejewski[2]) hat die Arthrodese mittels eines Knochenstiftes aus der Tibia, welcher im Oberarm und in einer Furche des Akromions befestigt wird, ausgeführt. Ausführlicher beschäftigt sich F. König[3]) mit der Operation des Schulterschlottergelenkes. Für die Fälle, in denen der periartikuläre Muskelapparat — in erster Linie kommt hier der M. deltoideus in Betracht — noch intakt ist, es sich nur um eine Atrophie durch Ueberdehnung handelt, rät er nicht zur Arthrodese, sondern zu einer beweglichen Fixation des Humerusstumpfes in der Pfannengegend durch einen gelenkbandartigen Apparat, den er aus zwei Periostknochenlappen bildet. Der erste dieser Lappen wird vom Humerusstumpf genommen, um 130° aufwärts gedreht und in dem Spalt eines eben solchen zweiten Lappens der oberen Akromionfläche befestigt, der um 90° abwärts geklappt in den Spalt des ersten Lappens eingenäht wird. Die Fixation erfolgt dann wie bei der Arthrodese in rechtwinkliger Abduktion im Gipsverband. König hat 2 Fälle nach dieser Methode operiert, wovon aber nur der eine eine seitliche Hebung um 45° ergab. Ueber eine größere Anzahl von Fällen und besonders über Dauerresultate bei der Arthrodese ist bisher noch nicht berichtet worden. Diese Lücke möchte ich durch meine Mitteilungen auszufüllen suchen. Ich habe im ganzen 16 Fälle von Schulterschlottergelenk operiert. 10 mal betraf das Schlottergelenk die rechte, 6 mal die linke Schulter. Das Ueberwiegen der Häufigkeit der rechten Schulter stimmt mit den Beobachtungen anderer Autoren überein. Sehen wir den Verlauf und die Resultate der 16 Fälle durch, so fällt am meisten die langsam eintretende, häufig überhaupt ausbleibende Konsolidation auf. Die durchschnittliche Dauer bis zur knöchernen Fixation betrug 3 Monate, und 7 mal unter den 16 Fällen blieb die Konsolidation bei der ersten Operation aus. Es kann uns das nicht wundern, wenn wir die hochgradige Atrophie von Humerus und Pfanne berücksichtigen, die wir sowohl im Röntgenbild als auch bei der Operation feststellen können. Bei der Operation zeigt sich die Brüchigkeit des Knochens in dem nicht seltenen Durchreißen der Drahtnaht beim Anziehen. Der Humerusstumpf ist von derbem, gefäßarmem Narbengewebe umgeben; eigentliches Periost, von dem wir eine Knochenneubildung erwarten können, ist meist nicht mehr zu finden.

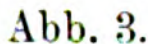
---

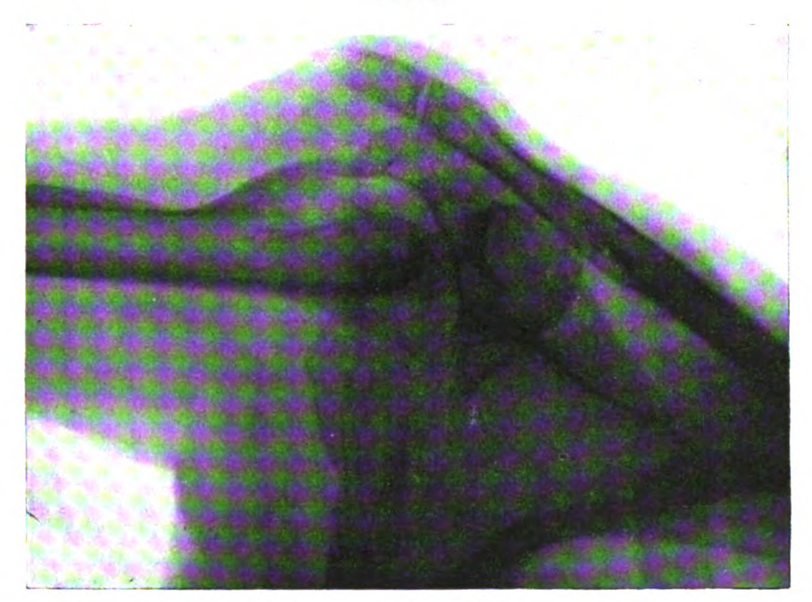
[1]) Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 15.

[2]) Zentralbl. f. Chir. 1917, Nr. 35.

[3]) Archiv f. Orthop. u. Unfallchir. Bd. 16, S. 371.

Deswegen ist die möglichst breite Anfrischung sowohl am Humerus wie an der Pfanne erforderlich, wodurch breite Berührungsflächen der Knochen geschaffen werden. Soweit es möglich war, habe ich mich auch bemüht, am Humerusstumpf das Knochenmark freizulegen, um von da aus eine Callusbildung zu erreichen. Wegen des schlechten Periostüberzuges am Humerusstumpf glaube ich auch, daß die von König vorgeschlagene Periostknochenlappenbildung von da nur selten in der beschriebenen Weise möglich sein wird. Einen ähnlichen


Abb. 3.



Knochenperiostlappenplastik von Akromion zum Humerus zur Unterstützung der Arthrodese.

Weg habe ich in 2 Fällen, in denen nach der ersten Operation nur eine fibröse Verwachsung eingetreten war, in einer zweiten Nachoperation eingeschlagen. Unter vorsichtiger Lösung des Periostes von der Unterseite des Akromion habe ich dieses in horizontaler Richtung durchgemeißelt und den dadurch erhaltenen Knochenperiostlappen, der am Rande mit dem Akromion noch in Verbindung stand, heruntergeschlagen und am Humerus fixiert. In beiden Fällen ist dadurch dann eine feste knöcherne Fixation erzielt worden (Abb. 3). Ich möchte daher annehmen, daß man eine feste knöcherne Konsolidation dann am sichersten erzielt, wenn man die breite Anfrischung und Fixation durch Draht-

nähte mit der Knochenperiostlappenbildung in der von König oder in der von mir vorgeschlagenen Form miteinander kombiniert. Natürlich ist dies nur da möglich, wo mit großer Wahrscheinlichkeit aseptische Heilung erwartet werden kann. Jede stärkere Eiterung würde eine Nekrose des Lappens bedeuten und zugleich auch die Konsolidation der Arthrodese gefährden. Der Einfluß der Eiterung zeigt sich darin, daß in 6 von den 7 Fällen, in denen die Konsolidation ausgeblieben war, sekundäre Eiterung aufgetreten war, oder es war, wie ich oben erwähnte, noch im fistelnden Stadium operiert worden. Bleibt die Sekretion gering, und ist durch Drainage nach hinten für genügenden Abfluß gesorgt, so kann, wie 4 meiner Fälle zeigen, trotzdem die Konsolidation eintreten. Bei völlig aseptischer Heilung war unter 6 Fällen nur 1 mal keine knöcherne Konsolidation eingetreten. Wichtig für eine knöcherne Vereinigung ist die genügend lange absolut unbewegliche Fixation, wofür nur der Thorax und Arm umfassende Gipsverband ausreicht. Eine Schienenfixation, wie ich sie in einzelnen Fällen anfänglich versuchte, gibt nicht den genügenden Halt. Die Dauer der Fixation beträgt im Minimum 8 Wochen, muß aber manchmal auch auf 3 Monate und mehr ausgedehnt werden, bis Konsolidation erzielt ist.

Eine weitere wichtige Beobachtung, die mir meine Nachuntersuchungen ergaben, ist die, daß auch bei anscheinend fester knöcherner Verwachsung in den Monaten nach der Entlassung in vielen Fällen ein allmähliches Herabsinken des Armes und eine Verminderung des Abduktionswinkels eingetreten war, und zwar um so stärker, je früher nach der Wundheilung der Patient entlassen worden war (siehe Fall 6). Der noch weiche Callus konnte dem Druck des recht langen Hebelarmes mit dem Gewicht, das namentlich der in Bewegung befindliche Arm darstellt, nicht standhalten und hat der Schwere folgend nachgegeben. Wir können daraus lernen, daß wir noch längere Zeit, vielleicht bis zu 1 Jahr nach der Entlassung, zeitweise noch einen stützenden Apparat tragen lassen sollen, und ich glaube, daß sich hierzu die obenerwähnte Abduktionsschiene gut eignet. Sie ermöglicht es, den Arm in jeder gewünschten Abduktionsstellung zu stützen, und zeichnet sich dabei durch ihre Einfachheit aus. Hülsenapparate müßten entweder wie ein Gipsverband Thorax und Arm starr umschließen und würden so die Bewegung ausschalten, oder sie müßten am Schultergelenk einen komplizierten Gelenkmechanismus tragen. Das funktionelle Resultat der 14 Fälle ist, da 2 noch nicht abgeschlossen sind, folgendes (siehe darüber folgende Tabelle):

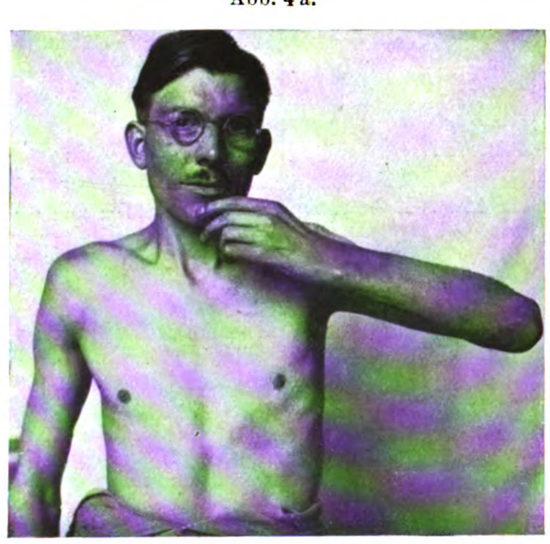
Tabellarische Uebersicht der Fälle.

Nr.	Name	Seite des Schlotter-gelenkes	Datum der Operation	Heilungsresultat	Funktionelles Resultat, Abduktionswinkel des Armes u. Hebungsmöglichkeit
1	N. B.	rechtes Sch.-Gel.	21. Juni 1915	nach 8 Wochen keine knöcherne, nur fest fibröse Verbindung; nach 6 Monaten knöchern	Arm steht in 30° Hebung bis 70°
2	W. K.	linkes Sch.-Gel.	20. Nov. 1915	knöchern nach $3^1/_2$ Monaten	Arm steht in 45° Hebung bis 90° Senkung bis 38°
3	G. Sch.	rechtes Sch.-Gel.	18. Mai 1916	Eiterung; keine knöcherne, nur feste fibröse Verwachsung	Arm steht in 20° Hebung bis 70°, nach vorne 45°
4	H. B.	rechtes Sch.-Gel.	11. Sept. 1916	knöchern nach $3^1/_2$ Monaten	Arm steht in 30° Hebung bis 90° Senkung bis 25°
5	H. E.	rechtes Sch.-Gel.	1. Mai 1917	knöchern nach 3 Monaten	Arm steht in 20° Hebung bis 50°
6	Fr. H.	rechtes Sch.-Gel.	9. Okt. 1917	knöchern nach 3 bis 4 Monaten	Arm steht in 30–40° Hebung bis 85° Senkung bis 25° später wesentlich geringer
7	J. Br.	linkes Sch.-Gel.	29. Mai 1917	knöchern	Arm steht in 40° Hebung bis 70° Senkung bis 30°
8	A. N.	rechtes Sch.-Gel.	1. Operation 23. Nov. 1917 2. Operation 27. Juni 1918	nach 1. Operation nicht knöchern; nach 2. Operation knöchern nach 2 Monaten	Arm steht in 30° Hebung bis 60° Senkung bis 20°
9	A. St.	rechtes Sch.-Gel.	4. April 1918	knöchern nach 4 Monaten	Arm steht in 45° Hebung seitl. bis 60°, nach vorne bis 70°, passiv weiter
10	G. Schw.	linkes Sch.-Gel.	1. Operation 20. Sept. 1918 2. Operation 28. Mai 1919	nicht knöchern, Eiterung; fibröse Verwachsung	Arm steht in 10° Hebung seitl. bis 30°, nach vorne bis 20°, nach hinten bis 30°
11	H. B.	rechtes Sch.-Gel.	1. Operation 11. Jan. 1919 2. Operation 28. Mai 1919	Eiterung; nicht knöchern; Heilung per primam; knöchern n. 2 Monaten	Arm steht in 40° Hebung bis 80°
12	A. H.	rechtes Sch.-Gel.	10. Febr. 1919	Eiterung; knöchern nach 5 Monaten	Arm steht in 40° Hebung bis 70°

Nr.	Name	Seite des Schlotter-gelenkes	Datum der Operation	Heilungsresultat	Funktionelles Resultat, Abduktionswinkel des Armes u. Hebungsmöglichkeit
13	L. K.	rechtes Sch.-Gel.	1. Operation 10. April 1919 2. Operation 6. Dez. 1919	Eiterung: keine Konsolidation Eiterung; keine Konsolidation	noch im Gipsverband
14	N. W.	linkes Sch.-Gel.	20. April 1919	Heilung per primam; knöchern n. 2 Monaten	Arm steht in 50° Hebung bis 90° Senkung bis 20°
15	K. B.	linkes Sch.-Gel.	25. Juni 1919	Heilung per primam; knöchern nach $2^1/_2$ Monaten	Arm steht in 30° Hebung bis 80°
16	Fr. H.	linkes Sch.-Gel.	16. Okt. 1919	Heilung per primam; keine knöch. Fixation nach 5 Monaten	noch nicht abgeschlossen

In allen Fällen, auch bei eingetretener knöcherner Versteifung, ist nach Freilassen des Armes die Abduktion nicht mehr horizontal geblieben, sondern beträgt im Maximum 70° (Fall 14), im Minimum 20°

Abb. 4 a.



Schulterarthrodose 7 Monate nach der Operation. Hebungsmöglichkeit von vorne gesehen.

(Fall 5), in den übrigen 10 Fällen 30—45° (Fall 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15). Auch in den Fällen, in denen nur fibröse Verwachsung eingetreten war, war der Arm nicht mehr in seine alte Lage zurückgesunken,

sondern in einem Abduktionswinkel von 10—20° stehen geblieben, was allein schon einen Vorteil gegenüber dem alten Zustand bedeutet. Der Grad der Bewegungsmöglichkeit ist sehr verschieden. Er hängt außer

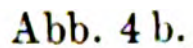
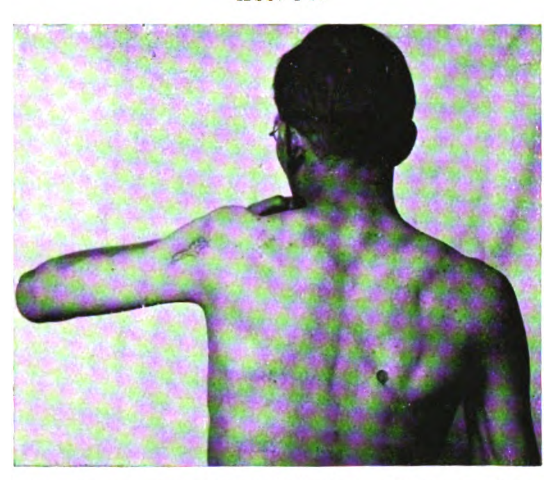
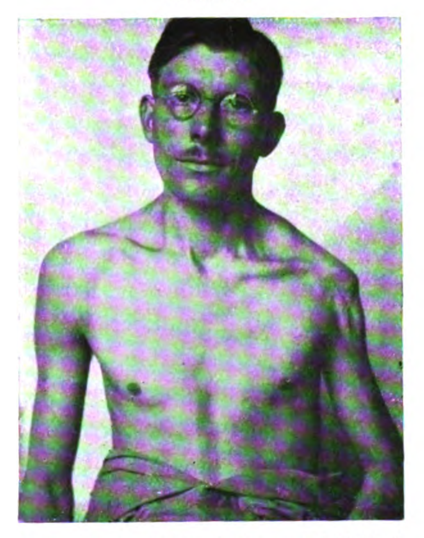


Abb. 4 b.



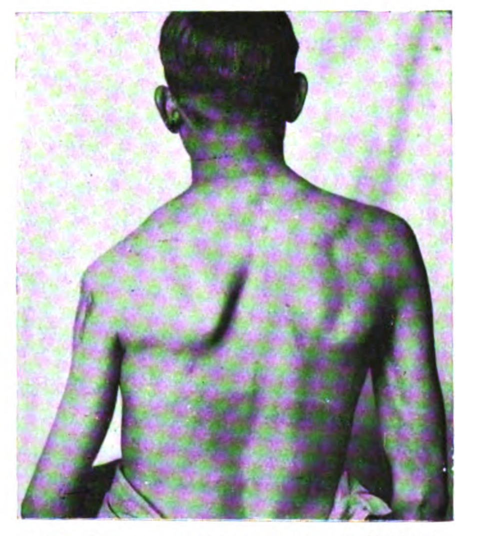
Wie Abb. 4 a. Hebungsmöglichkeit von hinten gesehen.

Abb. 4 c.



Wie Abb. 4 a. Größte Senkungsmöglichkeit des Armes.

Abb. 4 d.



Wie Abb. 4 a. Größte Senkungsmöglichkeit. (Man beachte das Abstehen der Scapula.)

von der Fixation natürlich auch von dem Zustand der Muskulatur, die die Bewegung des Schultergürtels ermöglicht, ab und nicht zum geringsten Teil von der Intelligenz und dem guten Willen der Patienten. Die Fälle mit knöcherner Fixation sind denen mit fibröser im Durchschnitt wesentlich überlegen. Das beste Resultat zeigt wiederum Fall 14, der in Abduktion von 50° versteift ist. Hier ist die Hebung bis 90°, Senkung bis 20° möglich, so daß ein Beweglichkeitsmaß von 70° resultiert. Je geringer der Abduktionswinkel der Versteifung ist, um so geringer ist im allgemeinen auch die Exkursionsbreite der Hebung. Nur in 2 Fällen (Fall 2 u. 4) ist noch Hebung bis zur Horizontalen möglich, in den anderen bleibt sie unterhalb derselben, so daß also hier eine Exkursionsbreite von nur 40—50° resultiert. Die geringste Hebungsmöglichkeit von nur 30° zeigt der Fall 5. Auch andere Operateure mußten, soweit ich in der Literatur darüber Angaben fand, die Beobachtung machen, daß der Arm stark heruntersinkt. So hat Goebel[1]) kürzlich in der Breslauer Chirurgischen Gesellschaft einen Fall vorgestellt, bei dem er die Fixation in 110° Abduktion vorgenommen hatte und die Versteifung nach 1½ Jahren in einem Winkel von 45° erfolgt war. Die Fälle, bei denen nur fibröse Verwachsung eingetreten und eine nachträgliche Knochenperiostlappenfixierung nicht vorgenommen worden war, zeigen trotzdem eine gewisse Hebungsmöglichkeit. Im Fall 3 sogar von 20—80°. Das Ergebnis ist trotzdem nicht der knöchernen Versteifung gleich zu achten, weil die Hebung nur mühsam und ohne Kraft erfolgen kann, so daß die Patienten z. B. beim Auflegen des Armes auf den Tisch zum Schreiben die gesunde Hand zu Hilfe nehmen. Die größere passive Bewegungsfähigkeit birgt immer die Gefahr in sich, daß das Schultergelenk beim Gebrauch schmerzhaften Zerrungen ausgesetzt ist. Bei allen Patienten mit abgeschlossener Behandlung ist das eine erreicht, daß sie die Hand zum Mund führen können. Sie sind daher imstande, dieselbe für die Verrichtungen des täglichen Lebens, Essen, Ankleiden usw., zu gebrauchen, was vorher ausgeschlossen war. Hierin äußert sich der soziale Wert der Operation; denn soweit die Patienten bisher entlassen und mit Rente abgefunden sind, ist ihnen eine solche von 50 % zugebilligt worden, während denen, die mit Schlottergelenk entlassen werden, eine Rente von 75 % und mehr und Verstümmlungszulage zusteht.

---

[1]) Ref. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 9.

Zusammenfassung.

Meine im vorstehenden wiedergegebenen Erfahrungen möchte ich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

1. Das Schlottergelenk der Schulter stellt das Endstadium vieler schwerer Schulterschußverletzungen mit Resektion dar, das den Arm völlig unbrauchbar macht und daher unbedingt operativer Verbesserung bedarf.

2. Portative Stützapparate sind auf die Dauer nicht imstande, diese funktionelle Besserung zu bewirken.

3. Die beste Wiederherstellungsmöglichkeit bildet die Arthrodese des Schultergelenkes, wodurch der Arm mit den für die Bewegung des Schultergürtels zur Verfügung stehenden Muskeln bewegt werden kann.

4. Die knöcherne Verbindung zwischen Humerus und Scapula gibt die besten funktionellen Resultate.

5. Sie wird am sichersten erzielt durch breite knöcherne Anfrischung von Humerus und Pfanne und Drahtnaht unter möglichster Hinzufügung einer Knochenperiostlappenbildung vom Akromion.

6. Die Operation ist am zweckmäßigsten erst dann vorzunehmen, wenn aseptische Heilung möglich ist.

7. Der Operation hat eine 2—3monatige Ruhigstellung im Gipsverband zu folgen; nach der Heilung ist noch eine etwa 1 Jahr dauernde Stützung des Armes zweckmäßig.

8. Das funktionelle Resultat ist im allgemeinen weniger günstig als bei der Arthrodese des paralytischen Schlottergelenkes, aber immerhin so, daß eine durchschnittliche Hebung von 40—60° möglich ist.

9. Es ist dadurch eine nicht zu schwere körperliche Arbeitsfähigkeit erzielt und die Beschränkung der Erwerbsfähigkeit im Durchschnitt auf 50 % anzunehmen.

1. Musketier N. B. Verwundung durch Granatsplitter am rechten Schultergelenk mit völliger Zerstörung des Schulterkopfes, so daß ein Defekt von mehreren Zentimetern besteht. Der schlaff herabhängende Arm kann aktiv nicht gehoben werden. Vollkommenes Schlottergelenk der rechten Schulter. 21. Juni 1915: Operation (Baisch). Freilegung des Humerusstumpfes und der Pfanne, die ebenfalls zerstört ist. Beide werden angefrischt und durch Drahtnaht mit dem Akromion und mit dem Proc. coracoid. verbunden. Gipsverband in horizontaler Abduktion. Nach 8 Wochen Abnahme, noch keine knöcherne Vereinigung, daher Hülsenapparat. Januar 1916: Arthrodese fest geworden. Arm wird bis 70° seitlich gehoben. Nachfrage September 1916: B. kann den rechten Arm aktiv um 40—50° heben, die Hand zum Mund führen, aber nicht auf den



Kopf legen. Den Beruf als Maurer hat er aufgegeben, ist Schrankenwärter bei der Eisenbahn. Er gibt noch an, daß der Arm durch die Operation sehr viel gebrauchsfähiger geworden sei, die Kraft der Hand sei noch gering.

2. Landsturmmann W. K., 37jähriger Zigarrenmacher von Gauangelloch. 14. Mai 1915 bei Loretto am rechten Bein und linker Schulter durch Granatsplitter verwundet. 19. Juli 1915: Resektion des Humeruskopfes. 1. September 1915: Aufnahme Res.-Laz. Heidelberg, orthopädische Abteilung. Völliger Verlust des Humeruskopfes mit Schlottergelenk, keine aktive Beweglichkeit des Armes, stark sezernierende Fistel, die bis 9. November heilt. 20. November 1915: Operation (Baisch). Arthrodese des Schultergelenkes durch Fixation des angefrischten Humerusstumpfes mit 2 Drahtnähten am Akromion und Proc. coracoid. 8. Januar 1916: Armwunde geheilt, noch schwache Fixation des Armes. 6. März 1916: Feste knöcherne Fixation eingetreten. Beginn mit Uebungen. 10. April 1916: Beim Zaudern Fraktur des Humerus, Schulterarthrodese bleibt fest. 2. Mai 1916: Fraktur geheilt. 27. Mai 1916: Entlassung. Linker Arm in Ruhe in 45° Abduktion, kann aktiv bis zur Horizontalen gehoben werden. Hand kann an den Mund gebracht werden. Patient trägt noch Hülsenapparat, den er ab Juli 1916 fortläßt. März 1920: Nachuntersuchung. Linker Arm ist in 45° Abduktion fest mit der Scapula verwachsen, er kann bis 38° Abduktion vom Körper gesenkt und bis zur Horizontalen gehoben werden. Patient kommt mit der Hand zum Mund. Bewegung des Armes nach vorne 30°, nach hinten nicht möglich. Linker Arm im ganzen 2 cm schwächer als rechter. Vorderarm und Hand normal. Kraft der Hebung und Senkung etwa halb so groß wie rechts. K. arbeitet als Zigarrenmacher wie früher, aber weniger gewandt, gibt aber an, ohne die Arthrodese hätte er die Arbeit nicht mehr machen können. Bezieht 50 % Rente.

3. G. Sch., 27jähriger Taglöhner von Rohrbach bei Heidelberg. 16. Februar 1915 durch Infanterieschuß an der rechten Schulter verwundet, Steckschuß mit Zertrümmerung des Gelenkes. 24. Febr. 1915: Resektion des Humerus und der Gelenkpfanne. 5. Februar 1916: Aufnahme im Res.-Laz. Heidelberg, orthopädische Abteilung. Vollkommenes Schlottergelenk der rechten Schulter, 6 cm Diastase zwischen Humerusstumpf und Scapula. Keinerlei aktive Bewegungsmöglichkeit. 18. Mai 1916: Operation (Baisch). Arthrodese des Schultergelenkes mit keilförmiger Anfrischung des Humerus und des Pfannenrestes. Drahtnaht zwischen Akromion und akromialem Ende der Clavikula, da Proc. coracoid. nicht mehr erhalten. 2 Tage nach der Operation Entfernung der clavikularen Naht wegen Nachblutung. Daran anschließend starke Eiterung. 13. August: Wunden geheilt, Korsett in horizontaler Elevation. Stumpf steht in der Pfanne, keine knöcherne Verbindung. Mitte September 1916: Oberarm in Ruhelage 40° vom Körper abstehend, mit Hilfe des noch schwach sich kontrahierenden Deltoidesrestes und des Schultergürtels bis zur Horizontalen zu erheben. März 1920: Rechter Arm steht 20° vom Körper ab. Seitliche Hebung bis 70°, nach vorne 45°. Die Hand kann zum Mund geführt werden. Im Schultergelenk keine knöcherne Fixation, passiv freie Beweglichkeit nach der Seite und nach vorne 90°, auch geringe Drehung möglich. Der Humerusstumpf steht dicht unter dem Proc. coracoid. und stemmt sich gegen denselben an, so daß die Unterarmbewegungen frei und kräftig ausgeführt werden. Kraft noch herabgesetzt. Arbeitet als Schreiber beim Forstamt. Rente 75 %.

4. H. B., 28jähriger Eisengießer von Laudenbach bei Weinheim. 3. April 1916 durch Granatsplitter am rechten Schultergelenk verwundet, Gelenkkopf und Pfanne zertrümmert. Im Feldlazarett Resektion des Schultergelenkes. 19. Juli 1916: Aufnahme Res.-Laz. Heidelberg. Vollkommenes Schlottergelenk der rechten Schulter, der Arm kann in keiner Richtung gehoben werden. Ellbogengelenk teilweise versteift. 11. September 1916: Arthrodese des Schultergelenkes. Durch Anfrischung und Drahtnaht zwischen Humerus mit Akromion und Proc. coracoid. Gipsverband bis Januar 1917, dann Abduktionsschiene. Knöcherne Fixation ist eingetreten. August 1917: Entlassung. Rechter Oberarm mit dem Schulterblatt knöchern fixiert. Abduktion bis zur Horizontalen. Senkung bis 25° möglich. Geringe Beweglichkeit nach vorne und hinten. Im Ellbogen Streckung bis 120°, Beugung bis 80° möglich. Röntgenbild. Von der Pfannengegend zieht eine knöcherne Brücke zum Humerusstumpf. Drahtnaht noch an alter Stelle.

Nachfrage im März 1920 ergibt keine Veränderung in der Beweglichkeit. B. ist Landbriefträger.

5. Musketier H. E., 24jährig. Inf.-Reg. 130 von Duisburg-Meiderich. 28. August 1916: Granatsplitterverletzung der rechten Schulter mit starker Knochenzertrümmerung von Kopf und Pfanne. Die Splitter werden in den ersten Tagen wegen starker Eiterung entfernt. 13. April 1917: Aufnahme in das Res.-Laz. Heidelberg, orthopädische Abteilung, mit geheilten Wunden, aber völlig schlotterndem Schultergelenk. Muskulatur der Schultergegend völlig zerstört und in den Narben aufgegangen. 1. Mai 1917: Operation (Baisch). Freilegung von Humerusstumpf, der gabelförmig gespalten ist; ebenso des Pfannenrestes, der entsprechend angefrischt wird. Der Humerus wird durch eine Drahtnaht, die durch die Basis des Proc. coracoid. gelegt wird, in horizontaler Stellung fixiert. Gipsverband. Heilung erfolgt mit ganz geringer Sekretion. Nach 8 Wochen Abnahme des Gipsverbandes. Die Arthrodese ist fest. Es wird noch Abduktionsschiene getragen, die Patient aber zum Ausgehen häufig widerrechtlich ablegt. Arm sinkt mehr und mehr herunter.

25. Oktober 1917: Entlassung. Rechter Arm im Schultergelenk fest knöchern fixiert. Akromion springt stark vor, da die ganze Schultergegend von derben Narbenmassen, die auch auf das Schulterblatt übergreifen, eingenommen ist.

Der Arm steht in 20° Abduktion. Hebung bis 50° möglich. Passiv noch weitere Hebung, aber wegen Schwäche der Muskulatur ist die aktive Hebung sehr beschränkt.

6. Grenadier Fr. H., 26jähriger Landwirt von Hoffenheim. Am 4. März 1917 verwundet durch Minenwerfer an der rechten Schulter. 6. März 1917 wegen vollkommener Zertrümmerung von Humeruskopf und Teilen der Pfanne Resektion. 1. Juni 1917: Aufnahme in die orthopädische Abteilung des Res.-Laz. Heidelberg. Röntgen ergibt: Resektion des Humerus und des Akromions mit Teilen der Pfanne, noch einige lose Knochensplitter. Nach völliger Heilung der Fisteln 9. Oktober 1917 Operation (Baisch). Arthrodese des Schultergelenkes durch breite Anfrischung von Humerus und Pfanne, eine Bronzedrahtnaht durch Pfannenrand und Humerus bei horizontaler Abduktion. Lagerung auf Abduktionsschiene, die bis 15. Januar 1918 liegen bleibt. Nach 2 Monaten war noch keine knöcherne Verbindung eingetreten. Wundheilung war ohne Eiterung erfolgt. Februar 1918 mit fester Arthrodese entlassen. Der rechte Arm steht in 30—40° Abduktion,

beim Herunterhängen etwa 25° vom Körper ab, kann aktiv bis 85° nach der Seite gehoben und bis fast zur Sagittalebene nach vorne gebracht werden, so daß die rechte Hand mit den Fingerspitzen die linke Schulter berührt. Die Hand kann bis zum Mund gebracht werden. Passiv sind die Bewegungen noch etwa 20° zu steigern. Ellbogen, Hand und Fingergelenke völlig frei. Pro- und Supination ein Drittel beschränkt. Kraft rechts = 55, links = 105. Erwerbsbeschränkung 60%. Nachfrage März 1920 ergibt, daß der Arm wesentlich nachgegeben hat. Abduktion nur 20°, Hebung bis 50°, Senkung bis zur Berührung mit dem Körper.

7. Musketier J. Br., 24jährig, von Waibstadt. 7. Mai 1916 durch Granatsplitter an der linken Schulter verwundet. Wegen starker Eiterung Resektion des Humerus. 23. März 1917: Aufnahme im Res.-Laz. Heidelberg, orthopädische Abteilung, noch mit mäßig sezernierender Fistel, vollkommenem Schlottergelenk der linken Schulter. 29. Mai 1917: Operation (Baisch). Obgleich Fistel noch nicht ganz geschlossen, Freilegung des Humerusstumpfes. Vom Kopf ist nur das oberste Drittel reseziert, so daß der Stumpf noch kolbig verdickt ist. Auch die Pfanne teilweise zerstört. Breite Anfrischung des Humerus und der Pfanne, so daß sich der Humerus fest anlegt und die ganze Pfanne ausfüllt. Drahtnaht mit Proc. coracoid. in horizontaler Abduktion. Gipsverband in der gleichen Stellung über Thorax, linken Arm und Hand. Die Heilung ist durch geringe Eiterung und dauernde Fistelung verzögert, die erst nach Entfernung des Drahtes langsam ausheilt. Knöcherne Konsolidation der Arthrodese ist nach $4^1/_2$—5 Monaten eingetreten. Gipsverband ist 4 Monate getragen worden. 10. August 1918: Entlassung. Der linke Arm ist im Schultergelenk fest knöchern konsolidiert, steht in einem Winkel von 40°, seitliche Hebung bis 70° gut möglich, passiv bis zur Horizontalen, Senkung bis 30°. Hebung nach vorne fast ebensogut. Hand wird zum Mund geführt. Patient ist zu leichter Arbeit auch mit dem linken Arm fähig. Nachuntersuchung März 1920. Die knöcherne Fixation ist gleich geblieben. Der Arm steht in 40° Abduktion, kann bis gut 80° gehoben und bis zum Anlegen an den Körper gesenkt werden = 20—30°. Die Hand kann gut zum Mund geführt und bis zur rechten Schulter gebracht werden. Nach hinten wird die Hand nicht gebracht.

Die Kraft ist gut. Die Gebrauchsfähigkeit der Hand ist sehr gut. B. ist Briefträger, erhält 50 % Rente.

8. A. N., 40jähriger Graveur von Pforzheim. 20. April 1917 durch Infanterieschuß an der rechten Schulter verwundet, starke Eiterung deswegen. Mai 1917: Resektion des Humerus, noch lang dauernde Eiterung. 10. Oktober 1917: Aufnahme in die orthopädische Abteilung des Res.-Laz. Heidelberg mit vollkommenem Schlottergelenk der rechten Schulter. Der Arm kann aktiv nicht gehoben und gebraucht werden, hängt schlaff herunter (siehe Abb. 1). Anfang November 1917 alle Fisteln geheilt. 23. November 1917: Operation (Baisch). Arthrodese des Schultergelenkes durch breite Anfrischung des Humerus und der Pfanne. Der Humerusstumpf wird durch 2 Drahtnähte mit dem Proc. coracoid. und dem Pfannenrand in horizontaler Abduktion etwas vor der Körperebene fixiert. Wundverschluß bis auf Drainöffnung. Lagerung auf Abduktionsschiene. Nach wenigen Tagen Fieber und beginnende Eiterung, die lange Zeit anhält, bis Drähte entfernt sind. Daher keine Konsolidation. Februar 1918 wird Patient auf $^1/_4$ Jahr nach Hause entlassen. Juni 1918 Wiederaufnahme.

Arm steht dicht an der Pfanne, ist aber völlig mobil. Daher 27. Juni 1918 zweite Operation (Baisch). Knochenperiostplastik vom Akromion. Es wird das Akromion längs gespalten und der Knochenperiostspan auf den Humerus heruntergeklappt und hier vernäht. Fixation des Armes in gleicher Stellung wie früher im Gipsverband. Heilung per primam. Nach 8 Wochen Abnahme des Gipsverbandes. Arm ist fest, wird aber noch auf die Abduktionsschiene gelegt. 18. November 1918 geheilt entlassen mit fest konsolidiertem Arm. Röntgen (siehe Abb. 3) läßt deutlich die Knochenbrücke erkennen, die vom Akromion zum Humerus zieht.

6. März 1920: Nachuntersuchung. Der rechte Arm steht in 45° Abduktion, wird nach der Seite aktiv bis 70° gehoben, passiv bis 90°, nach vorne 40–45°, nach hinten 20°. Patient kommt mit der Hand zum Mund, aber nicht auf den Kopf. Starke Atrophie des rechten Armes mit 2 cm Umfangsdifferenz. Vorderarm und Hand gut beweglich und gebrauchsfähig. Kraftmesser rechts = 50, links = 75. N. kann als Graveur leichte Arbeit verrichten, während er vor der Operation ganz arbeitsunfähig war, klagt aber noch über häufige Schmerzen in der rechten Schulter. Rente 50 %.

9. A. St., 25jährig, von Eschelbronn. 10. August 1917 durch Granatsplitter an der rechten Schulter verwundet. 1. Oktober 1917: Resektion des Humeruskopfes. 2. Februar 1918: Aufnahme in die orthopädische Abteilung des Res.-Laz. Heidelberg, noch mit Fisteln. Mitte März Fisteln geheilt. 4. April 1918: Operation (Baisch). Arthrodese des Schultergelenkes. Humerusstumpf gabelförmig, wird mit Drahtnaht am Proc. coracoid. fixiert. Gipsverband in horizontaler Abduktion. Geringe Sekretion, keine stärkere Eiterung. Mitte August Konsolidation knöchern, noch längere Zeit Abduktionsschiene, bis Januar 1919. Entlassung Februar 1919. Befund: Rechter Arm steht in 45° Abduktion. Aktive Hebung nach der Seite bis 60°, nach vorne bis 70°. Passive Hebung bis gut zur Horizontalen möglich. Ellbogen in geringem Grad in Streckung behindert.

10. Pionier G. Schw., Pion.-Batl. 8, Koblenz. Landwirt von Müllheim i. B. 23. März 1918 durch Granatsplitter in Schläfengegend, Gesicht und linker Schulter verwundet mit vollkommener Zersplitterung des Oberarmkopfes. Daher 24. März im Feldlazarett Resektion des Gelenkes. 24. Juni 1918: Aufnahme in das Res.-Laz. Stadthalle. Oberarmwunde noch nicht geheilt. Arm selbsttätig in keiner Weise zu bewegen. Röntgen: Resektion des Humeruskopfes in Coll. chirurg. Am Stumpf noch lose Knochensplitter. Trotz Fistel wird am 29. September 1918 die erste Operation (Baisch) vorgenommen: Exzision der Fistel und des Narbengewebes. Humerusstumpf ausgelöst, wird angefrischt, wobei die Knochenmarkhöhle eröffnet wird. Die Pfanne wird ebenfalls freigelegt und angefrischt. Der Humerusstumpf an die Pfanne angestemmt. Fixation durch Drahtnaht zwischen Akromion und Humerus. Das Akromion wird dazu längs gespalten, mit dem Periost heruntergeklappt und dann periostal angenäht. Arm auf Schiene gelagert. — Infolge Eiterung reißt die Drahtnaht am Akromion aus. Es tritt keine knöcherne Fixation ein. Infolge zunehmender Kopfschmerzen 2. April bis 7. Mai 1919 nach der Ohrenklinik zur Entfernung des Granatsplitters in der Stirnhöhle. 28. Mai 1919: Zweite Operation (Baisch). Anfrischung des Humerusstumpfes keilförmig und entsprechende Anfrischung der Pfanne, in die der Stumpf gut einpaßt. Drahtfixation mit dem Proc. coracoid. in horizontaler Abduktion. —

Auch jetzt wieder Eiterung. 29. Juni: Gipsverband. 15. September: Gipsverband abgenommen, noch keine Fixation. Röntgen: Drahtnaht wahrscheinlich ausgerissen. 16. September: Zweiter Gips. 20. Oktober: Gipsverbandabnahme. Arm zeigt etwas Festigkeit, aber keinen knöchernen Halt. Schienenverband. Nachfrage März 1920. Wunden verheilt. Die Verbindung mit der Scapula ist nur fibrös. Der Arm steht 10° vom Körper ab, kann 20° nach der Seite, 10° nach vorne und 20° nach hinten gehoben werden. Die Hand kann zum Mund geführt werden. Bei den Verrichtungen des täglichen Lebens wird die Hand mühsam gebraucht.

11. Gefr. H. B., Garde-Gren.-Reg. 5, 24jähriger Zigarrenmacher von Eschelbach i. B. 29. Juli 1918 verwundet durch Granatsplitter an der rechten Schulter und Oberarm. Humeruskopf und -schaft auf ca. 10 cm Ausdehnung zertrümmert. Seit 21. Sept. 1918 im Res.-Laz. Stadthalle. Röntgen ergibt völlige Resektion des proximalen Humerusteiles. Die Wunden eitern lange, sind bis Ende 1918 bis auf eine kleine Fistel zugeheilt. Aktive Bewegungen im rechten Schultergelenk gar nicht möglich.

16. Januar 1919: Erste Operation (Baisch). Fistel wird umschnitten und samt der Schwarte exstirpiert. Oberarmstumpf wird keilförmig angefrischt, die Pfanne ist stark deformiert, wird entsprechend dem Humerusstumpf angefrischt, so daß derselbe gut hineinpaßt. Eine Fixation mit Proc. coracoideus ist nicht möglich, daher wird das Akromion freigelegt, 3 cm vom distalen Ende osteotomiert und heruntergeklappt. Drahtnaht zwischen Akromion und Humerusschaft. Partielle Tamponade und Wundnaht. Abduktionsschiene. Nach 14 Tagen Gipsverband in horizontaler Abduktion. Ziemlich starke Eiterung, die langsam nachläßt. 17. März: Gipsverband abgenommen, keine knöcherne Fixation eingetreten. Röntgen: Humerusstumpf steht an der Pfanne, keinerlei Callusbildung. Drahtnaht ist ausgerissen. — Die Fistel schließt sich allmählich, keine Besserung in der Fixation.

6. Mai 1919: Zweite Operation (Baisch). Die Narbe wird exzidiert. Die Anfrischung von Humerus und Pfanne erfolgt wie bei der ersten Operation. Die Fixation aber durch 2 Drahtnähte, eine durch Pfannengrund und Humerus, die zweite durch Proc. coracoid. und Humerus. Vollkommener Wundschluß. — Heilung per primam. 24. Mai Gipsverband, der bis Anfang Juli bleibt. Arthrodese bei Abnahme konsolidiert. Die Beweglichkeit wird durch Uebungen gebessert. Funktion Ende Dezember. Der rechte Arm steht in 40° Abduktion, kann bis 80° seitlich gehoben werden. Die Hand kann zum Mund geführt werden.

12. Gefr. A. H., 39jähriger Roßhaarspinner von Lahr. 8. Mai 1918 am Kemmelberg durch Granatsplitter an der rechten Schulter verwundet mit Gelenkverletzung. Exzision der Wunde. Wegen Eiterung 10. Juni 1918 Resektion des Gelenkes. 22. August: Aufnahme in das Res.-Laz. Stadthalle. Starke Eiterung. Trotz dauernden Tragens einer Abduktionsschiene bildet sich keine Ankylose, sondern ein Schlottergelenk. Bis Anfang Dezember sind alle Fisteln zugeheilt. Der rechte Arm kann seitlich gar nicht, nach vorne nur ca. 10—15° gehoben werden. Deltoideus vollkommen in Narbenmasse aufgegangen. Röntgen am 29. August 1918: Resektion des Schultergelenkes. Pfanne noch gut erhalten. Fraktur des Akromions und der Clavicula. 10. Februar 1919: Operation

(Baisch). Arthrodese des rechten Schultergelenkes. Humerusstumpf wird konisch angefrischt, ebenso wird die Pfanne entsprechend freigelegt und angefrischt. Fixation des Armes in horizontaler Abduktion durch Bronzedrahtnaht zwischen Humerusstumpf und Proc. coracoid. Wundschluß. Schienenverband. Nach 5 Tagen unter Fieberanstieg Eiterung. 1. März Gipsverband, der einmal nach 3 Wochen gewechselt und im ganzen 3 Monate getragen wird. Danach Abduktionsschiene. Fistelbildung bleibt. Konsolidation nur langsam eintretend. 3. November 1919: Entfernung der Drahtnaht und des nekrotischen Knochens. Nach 5 Monaten war die Arthrodese fest konsolidiert, aber nicht mehr ganz horizontal. Befund Ende Dezember 1919 bei der Entlassung: Der rechte Arm ist im Schultergelenk in 40° Abduktion knöchern versteift. Er kann aktiv seitlich bis 70° gehoben werden. Wegen starker Spannung der Narben auf der Dorsalseite ist die aktive Beweglichkeit des Schulterblattes noch gering. Passiv wird der Arm bis zur Horizontalen gebracht unter Mitgehen des Schulterblattes, so daß Besserung der aktiven Beweglichkeit noch zu erwarten ist.

13. Musketier L. K., Inf.-Reg. 3, 21jähriger Landwirt von Hambrücken bei Bruchsal. 18. Februar 1918 durch Querschläger an der rechten Schulter verwundet, mit Zertrümmerung des Schultergelenkes mit gleichzeitigem Lungenschuß. 21. Februar 1918: Resektion des Schulterkopfes. Langdauernde Eiterung und Fistelbildung. Erhält einen Schienenhülsenapparat mit Federung, der den Arm in die Höhe hält, K. ist aber nicht imstande, damit irgendwelche Bewegung auszuführen, der Apparat drückt und schmerzt. Anfang März 1919 sind die Fisteln zugeheilt. 10. April 1919: Operation (Baisch). Schnitt vom Proc. coracoid. abwärts. Anfrischung von Pfanne und Oberarmkopf. Sehr atrophische, morsche Knochen, so daß die Knochennaht zwischen Proc. coracoid. und Humerus mehrfach ausreißt und nur schwer gelingt. Vollkommener Wundschluß. Schiene.

20. April: Heilung per primam. Gipsverband in horizontaler Abduktion. Röntgen ergibt: Frische Arthrodese des Schultergelenkes, nicht ganz horizontale Stellung. Draht im Proc. coracoid. wahrscheinlich ausgerissen. Humeruskopf steht an der Pfanne. 1. Juni: In der Achselhöhle hat sich ein Abszeß gebildet. Gipsverband bleibt bis Mitte Juli. Keine Konsolidation und dauernde Fistelung in der Achselhöhle. Oktober 1919: Der Arm ist wieder ebenso schlotternd wie früher, keinerlei Hebung möglich.

6. Dezember 1919: Zweite Operation (Baisch). Die Narbe wird exzidiert, der alte ausgerissene Draht entfernt. Der Humerus wird in gleicher Weise wie früher angefrischt. Die Pfanne mehr vertieft. Der Humerus tief in die Pfanne eingebohrt und durch 2 Drahtnähte mit Proc. coracoid. und mit Pfannenrand fixiert. Drainage nach hinten gegen Axilla. Thorax Gipsverband. — Starke Eiterung, die langsam nachläßt. Anfang Januar 1920 in auswärtiges Lazarett verlegt.

Nachfrage März 1920. Die Wunden sind nach Abstoßung von Knochennekrosen geheilt. Der Arm ist noch nicht konsolidiert, liegt noch im Gips. Behandlung noch nicht abgeschlossen.

14. Vizefeldw. N. W., Inf.-Reg. 112, 27jähriger Lehrer von Sachsenhausen bei Wertheim. 22. August 1918 durch Infanteriegeschoß an der linken Schulter verwundet mit Gelenkzertrümmerung. Lang dauernde Eiterung, unter Bildung eines vollkommenen Schlottergelenkes geheilt. Seit Ende Januar 1919 sind alle

Wunden geschlossen. Röntgenbefund 3. März 1919: Resektion des linken Schultergelenkes, Humeruskopf völlig entfernt. Pfanne erhalten. — Der Arm kann seitlich nicht gehoben werden. Deltoideus fast völlig funktionslos.

Ellbogenschußverletzung geheilt mit Ulnarislähmung. 15. April 1919: Neurolyse des N. ulnaris. 20. April 1919: Arthrodese des linken Schultergelenkes. Der Oberarmstumpf wird konisch zugespitzt und in die entsprechend angefrischte Pfanne gesteckt. Fixation mit Bronzedraht zwischen Humerus und Proc. coracoid. Vollkommener Wundverschluß. Schienenverband in horizontaler Elevation. Heilung per primam. Nach 3 Wochen Gipsverband in gleicher Stellung. Nach 8 Wochen Gipsabnahme. Stellung gut, noch keine feste Verknöcherung, die aber allmählich zunimmt.

Entlassung 30. November 1919 mit völlig fest konsolidierter Arthrodese ohne Schiene. Funktion (siehe Abb. 4a—4d): Der linke Arm steht in 50° Abduktion, kann seitlich gut bis zur Horizontalen gehoben werden, die maximale Senkung gelingt bis 20°, nach vorne wird der Arm fast in die Sagittallinie gebracht und bis 80° gehoben. Die Hand wird gut zum Mund geführt und kommt mit den Fingerspitzen fast bis zur rechten Schulter. In den Nacken oder ins Kreuz kann die Hand nicht gebracht werden. Infolge der Ellbogenschußverletzung kann der Arm nur bis 160° gestreckt werden. Ulnarislähmung besteht noch.

Nachuntersuchung März 1920. Der linke Arm steht noch wie bei der Entlassung, ist fest knöchern verwachsen. Die Funktion hat sich eher noch gebessert. Auch die Ulnarislähmung ist besser, keine Krallenhand, völlige Streckung der Endglieder möglich, aber noch Sensibilitätsstörung. Patient ist im Beruf als Lehrer nur an der Ausübung von Musik gehindert.

15. Unteroff. K. B., Inf.-Reg. 153, 25jähriger Hoteldiener von Bruchsal. 27. Mai 1918 am Kemmelberg am linken Schultergelenk verwundet. 10. Juni 1918: Resektion des Gelenkes, da der Kopf zertrümmert war. Lang dauernde Eiterung und mehrfache Fisteloperation. Mitte Dezember 1918 mit verheilten Wunden, aber vollkommen gebrauchsunfähigem linken Schultergelenk als $66\frac{2}{3}$% erwerbsbeschränkt entlassen. 22. Mai 1919 Wiederaufnahme im Res.-Laz. Stadthalle, da Patient den Arm gar nicht gebrauchen konnte und häufig Schmerzen daran hatte. Status: Der linke Arm hängt im Schultergelenk schlaff herab, kann seitlich gar nicht, nach vorn 40° gehoben werden. Ellbogengelenk und Hand gut beweglich und gebrauchsfähig. Die Gegend des M. deltoid. ist von einer breiten Narbe eingenommen. Akromion stark vorspringend. Röntgen: Vollkommene Zerstörung des Schultergelenkes von Kopf und Pfanne. Unregelmäßige Callusbildung am Humerusstumpf. Schlottergelenk. 25. Juni 1919: Operation (Baisch). Arthrodese des linken Schultergelenkes. Längsschnitt vom Proc. coracoid. abwärts. Exzision der Narbenmassen und Freilegen von Pfanne und Humerusstumpf. Letzterer wird konisch angefrischt, die Pfanne entsprechend ausgehöhlt, der Humerusstumpf eingepaßt und in horizontaler Elevation etwas vor der Körperebene mit Bronzedraht am Proc. coracoid. fixiert. Vollkommener Wundschluß. Abduktionsschiene. Heilung per primam. Nach 3 Wochen Thorax-Arm-Gipsverband, der 8 Wochen liegen bleibt. Nach Abnahme desselben ist der Arm gut knöchern fixiert. Bei der Entlassung Ende Dezember 1919 steht der Arm in 30° Abduktion und kann seitlich bis fast zur Horizontalen (80°) gehoben werden. Senkung bis fast zur Berührung mit dem Körper. Die Hand wird gut

zum Mund gebracht. Patient ist zu allen Arbeiten, auch leichteren körperlichen, wobei er den linken Arm gebraucht, fähig.

16. Unteroff. Fr. H., 5. Bayr. Inf.-Reg., Schreiner von Hagloch i. d. Pf. 30. September 1918 verwundet an der linken Schulter, lang dauernde Eiterung. Im Res.-Laz. Charlottenburg wurde schon einmal versucht, das Schlottergelenk zu fixieren, ohne Erfolg. 1. September 1919: Aufnahme im Res.-Laz. Stadthalle. Befund: Das obere Drittel des Humerus fehlt vollständig, Distanz von Akromion bis Oberarmknochen 12 cm. Aktiv fehlt jede Bewegungsmöglichkeit im Schultergelenk, passiv völliges Schlottern. Wegen eines kleinen Abszesses kann die Operation noch nicht vorgenommen werden. Röntgen: Resektion des Schultergelenkes mit starker Diastase zwischen Humerusstumpf und Pfanne, der Stumpf endigt mit spitzem Fortsatz. Pfanne intakt. 16. Oktober 1919: Operation (Michels). Freilegung des gut erhaltenen Acetabulums und keilförmige Anfrischung, der Humerusstumpf wird entsprechend angefrischt, die Narbenmassen werden sorgfältig exzidiert. Der Humerusstumpf wird in horizontaler Abduktion durch Drahtnaht fixiert. Vollkommener Wundschluß. Schienenverband. 20. Oktober: Wunde heilt per primam. Gipsverband. 19. Dezember: Wunde ist per primam geheilt. Gipsverbandwechsel. Der Arm hat guten Halt, knöcherne Konsolidation noch nicht eingetreten. Neuer Gipsverband.

Nachuntersuchung März 1920: Die Wunden sind alle reizlos vernarbt. Der Humerusstumpf steht tief in der Pfannengegend im Winkel von 45° vom Körper ab, hat guten Halt, ist aber nicht knöchern konsolidiert. Die ganze Schulter- und Scapularmuskulatur ist in Narben aufgegangen. Aktive Hebung des Armes daher unmöglich, auch Drehbewegungen des Schulterblattes werden nicht ausgeführt. Passiv kann der Arm bis zur Horizontalen gehoben, auch nach vorne oder hinten bewegt und etwas rotiert werden.

Die Bewegungen von Unterarm und Ellbogen sind frei.

Trotz der Unfähigkeit der Bewegungen in der Schulter ist der Arm durch den festeren Halt wesentlich besser gebrauchsfähig. Patient erhält einen Hülsenapparat.

Vorsitzender:

Herr Göcke-Dresden teilt mit, daß er seine Ausführungen zu Punkt 27 der Tagesordnung nicht halten kann, weil der Patient nicht erschienen ist.

Das Wort hat Herr van Eden-Amsterdam.

Herr van Eden-Amsterdam:

Ergebnisse über Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit nach Fersenbeinbrüchen.

Meine Herren! Es wäre unhöflich gewesen, die freundliche Einladung, auf diesem Kongreß einiges mitzuteilen, in ablehnendem Sinne zu beantworten. Es ist aber nichts weniger als ein Wagnis, zwischen all das, was hier vorgeführt wird — gestützt auf eine Fülle von lebendem

Material — eine Arbeit hineinzuschieben, die aus lauter Schriftstücken hervorgeht. Ich sehe mich deshalb genötigt, eine Art Verteidigung vorauszuschicken, die hauptsächlich darin besteht, daß das von mir bearbeitete Material gewisse Vorzüge besitzt.

Die niederländische Unfallversicherung unterscheidet sich von der deutschen in zwei wichtigen Punkten: erstens durch die zentralisierte ärztliche Kontrolle, zweitens durch den Umstand, daß die Unfallverletzten sogleich nach dem Unfall unter Aufsicht der R.V.B. kommen. Wenn ich beabsichtige, über die Ergebnisse der Wiederherstellung der in den Jahren 1915 und 1916 vorgekommenen Fersenbeinbrüche zu berichten, so bedeutet dies, daß alle Fälle berücksichtigt sind, die in den beiden Jahren überhaupt im ganzen Lande zu verzeichnen waren. Jede Art der Auslese ist deswegen ausgeschlossen, und wir verfügen über ein einheitliches Material, das sich zur Beurteilung ohne weiteres geeignet zeigt.

Die Wahl dieses Themas fand ihren Grund in der trüben Prognose, die sowohl in der Litteratur wie in vielen Gutachten bei Fersenbeinbrüchen gestellt wird. Es kommt sogar vor, daß der Vorschlag zu einer Rentengewährung lediglich auf dem einzigen Grund beruht „weil es eine bekannte Tatsache ist, daß Fersenbeinbrüche immer eine sehr lange Heilungsdauer beanspruchen und oftmals gar nicht zur Heilung gelangen“.

König, Hoffa, Ehret, Borchardt, Peters, van Assen, sie alle äußern sich in ganz pessimistischem Sinne über die Prognose. Nur Kaufmann berichtet 1917 über etwas bessere Erfolge. Bei Erfurth[1]) finde ich: „Bei schweren Quetschungsbrüchen bleiben selbst bei sachgemäßester Behandlung schwere Störungen zurück“. Unter 146 Brüchen fand er nur 38, das ist 26,03 % geheilte Fälle. Verteilt, nachdem sie zu Hause oder in einer Anstalt behandelt waren, fand er:

a) in eigener Wohnung behandelt	55,	davon geheilt	17 = 30,96 %
b) erst zu Hause, nachher in der mediko-mechanischen Anstalt	51,	„ „	15 = 29,41 %
c) im Krankenhause behandelt	40,	„ „	6 = 15 %

Ich habe nun nachsehen wollen, ob es bei uns damit ebenso schlimm gestellt ist.

In den Jahren 1915 und 1916 fand ich bei unseren Versicherten

[1]) Monatsschr. f. Unf. u. Inval. 1915, S. 289.

225 Fälle von Fersenbeinverletzung. 2 Fälle mußten sogleich ausfallen, einmal weil die angegebene Fraktur sich nachher als eine Fußgelenkdistorsion herausstellte, das andere Mal, weil der Verletzte am folgenden Tage wegen eines zu gleicher Zeit entstandenen Schädelbruches starb. Es bleiben also noch 223 Fälle.

Davon waren 62 einfache Quetschungen, die ich übergehe, indem ich noch mitteile, daß alle bis auf eine glatt heilten in durchschnittlich 32,6 Tagen. Die eine Ausnahme war kompliziert mit einer Beckenläsion, die jetzt noch mit 30 % entschädigt wird.

Die übrigen 161 Fälle waren alle Brüche. Jedoch sind 39 davon zu unserem Zwecke nicht brauchbar, weil anderweitige Verletzungen bestanden. So behalten wir 122 einfache Brüche übrig, die ich jedoch von vornherein in zwei Untergruppen verteilen will, nämlich: 71 Fälle, bei denen die Diagnose durch Röntgenaufnahme bestätigt ist, 51 Fälle, wo nur die klinische Diagnose gestellt wurde.

Ueber die Diagnose muß ich bemerken, daß diese nicht immer vom erstbehandelnden Arzte herstammt. Es ist auffallend, wie selten die richtige Diagnose sofort gestellt wird. Und doch sind die Symptome gewöhnlich nicht schwer zu deuten, sei es auch, daß sie nach einiger Zeit noch viel an Klarheit gewinnen. Aber da ist es bei uns eben von großem Vorteil, daß innerhalb weniger Tage der kontrollierende Arzt hinzukommt. Von den 161 Fällen war die Diagnose auf der Unfallsanzeige 82mal, d. i. 50,93 % unrichtig, 59mal, d. i. 36,65 % richtig, während 20mal, d. i. 12,42 % auf die Möglichkeit einer Fraktur hingedeutet wurde.

Also in mehr als der Hälfte der Fälle mußte der kontrollierende Arzt oder der hinzugezogene Spezialist die richtige Diagnose stellen.

Fälle von einfachem Fersenbeinbruch:

	Zahl der Fälle	Davon völlig geheilt	Nach Ablauf v.Mon.	Dauernd invalide	Mit durchschnittl. Inv. in %	Durchschnittl. Inv. über alle Fälle
Diagnose durch Röntgenbild bestätigt . .	71	46 = 64,8 %	8,75	25 = 35,2 %	33,4	11,76
Nur klinische Diagnose . .	51	39 = 76,5 %	6,44	12 = 23,0 %	27,08	6,37
Alle Fälle zusammen . .	122	85 = 69,9 %	8,69	37 = 30,1 %	31,35	9,51

Ich habe in der vorhergehenden Uebersicht zusammengestellt, was die Akten im Februar 1920 über diese Verletzten lehrten. Von zweien,

die April 1917 und September 1918 an Herzleiden und Lungenentzündung verschieden und damals noch 75 und 25 % Rente bezogen, habe ich angenommen, daß sie jetzt noch dieselbe Entschädigung empfangen würden, wenn sie noch lebten.

In der nächsten Tafel wird die jetzt bestehende Invalidität näher ausgedrückt:

	Zahl der Fälle	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
Diagnose durch Röntgenbild .	71	46	—	8	7	5	2	1	—	2
Nur klinische Diagnose . .	51	39	1	5	3	2	—	1	—	—
Alle Fälle . .	122	85	1	13	10	7	2	2	—	2

Während es keinen Zweck hat, bei den geheilten Fällen länger zu verweilen, müssen wir jedoch die Rentenempfänger noch einer näheren Betrachtung unterziehen.

Unter den 37 Fällen sind 7 doppelseitige Brüche, während sich unter den 85 geheilten Fällen nur 5 doppelseitige vorfanden. Von den 7 Doppeltverletzten waren 3 unter und 4 über 50 Jahre alt.

Nachher erwiesen sich einzelne Fälle doch noch mehr oder weniger kompliziert. So waren bei einem 50jährigen Sattler nicht nur beide Fersenbeine, sondern auch beide Sprungbeine gebrochen (20 %), bei einem 40jährigen Kutscher war der Processus tali superior abgebrochen und in den Calcaneus hineingedrungen (10 %), bei einem 53jährigen Zimmermann fand sich noch eine Dislokation des Würfelbeines (40 %), bei einem 57jährigen Zimmermann mußte eine Exostose an der Fersenbeinbasis operativ entfernt werden (50 %), bei einem 44jährigen Maurer war auch die Haut verletzt und wurden mehrere Sequester ausgestoßen (40 %), bei einem 66jährigen Nachtwächter und einem 58jährigen Hafenarbeiter fanden sich an beiden Unterschenkeln vom Unfall unabhängige variköse Geschwüre vor (30 und 80 %), während endlich ein 30jähriger Telephonarbeiter nebenbei an Ischias litt (35 %).

Bei den meisten der genannten Leute war also eine verzögerte oder unvollständige Heilung ohne weiteres begreiflich.

Die Beschwerden sind fast immer dieselben. Die Hackengegend ist breiter, die Knöchel stehen etwas niedriger, die Gruben neben der Achillessehne sind mehr oder weniger ausgeglichen, die Wade mißt oft 1—2 cm weniger im Umfang. Alle diese Symptome haben jedoch

keine wesentliche Bedeutung für die Arbeitsfähigkeit. Diese wird nur beeinträchtigt durch die folgenden: Einschränkung der Bewegung und Abänderung des Fußgewölbes. Die Bewegung im Talokruralgelenk ist nur in den wenigsten Fällen gestört, oft finden wir diese ganz normal. Anders ist es mit der Pro- und Supination gestellt. Diese sind meistens in hohem Grade beeinträchtigt, besonders die Supination, manchmal sind diese Bewegungen sogar ganz aufgehoben. In vielen Fällen, besonders wenn den Verletzten das Stehen und Gehen zu früh erlaubt wird, entsteht ein Pes planus resp. valgus oder plano-valgus. Nur ein einziges Mal finden wir, daß der Betreffende auf der Außenseite des Fußes geht.

Die Arbeitsfähigkeit wird durch die genannten Abweichungen sehr verschieden beeinflußt. Bei vielen wird sogar mit ganz aufgehobener Fußdrehung die Geschicklichkeit zur Arbeit nicht in merkbarem Maße geschädigt. Dagegen wird von anderen mit viel weniger objektiven Symptomen in erheblichem Maße geklagt.

Die gewöhnlichen Beschwerden sind: Schmerz um den Knöchel, oft hinaufsteigend in die Wade, sogar in den Oberschenkel, seltener in der Hacke, baldige Ermüdung. Kraftlosigkeit, Unmöglichkeit längere Zeit zu stehen und zu gehen, auf Leiter zu steigen und Tragarbeit zu verrichten.

Es soll jedoch bemerkt werden, daß auch unter den geheilten Fällen diese subjektiven Beschwerden manchmal zutrafen. Die Untersuchung bei der Arbeit selbst, die von besonders dazu angewiesenen, technisch gebildeten Beamten vorgenommen wurde, lehrte dann, daß die Arbeitsfähigkeit keine Einbuße gelitten hatte, wenigstens nicht in dem Grade, daß sie in einer Entschädigung von 10 % oder darüber Ausdruck hätte finden können.

Die Aetiologie ist fast immer dieselbe, nämlich Fall oder Sprung von gewisser Höhe, sehr oft durch Umkehren oder Sichdrehen einer Leiter. Um einen Fall zu verhüten, ist infolgedessen der Arbeiter genötigt, hinunterzuspringen. Vielfach wird auch ein Fehltritt angegeben, demzufolge der Betreffende vom Speicher, Dach oder Schiffsdeck stürzte und dabei ebenfalls zu springen versuchte. Nur in 6 der 122 Fälle finden wir eine andere Aetiologie. 3mal war ein Stein auf den Fuß gefallen (davon 2mal im Bergwerk), 1mal fuhr ein Wagen von hinten auf den Fuß, 1mal war der Fuß in ein Flugrad geraten. Im letzten Fall war es mir nicht möglich, die Ursache zu finden.

Das Alter wird voraussichtlich einen gewissen Einfluß auf den Heilerfolg ausüben. Wenn wir zwei Gruppen formen, unter und über

50 Jahr, weil in diesem Alter ungefähr die Osteoporose anfängt, dann bekommen wir folgende Ergebnisse:

	Zahl der Fälle	Davon völlig geheilt	Nach Ablauf v. Mon.	Dauernd invalide	Mitdurchschnittl. Inv. in %	Durchschnittl. Inv. über alle Fälle
Unter 50 Jahren	89	67 = 74,16 %	7,82	22 = 25,84 %	27,73	6,86
Ueber 50 Jahre.	33	18 = 54,55 %	9,24	15 = 45,45 %	36,6	16,6

was also mit der Erwartung übereinstimmt.

Nach Ehret soll beim Fall auf beide Füße, wenn nur einer von beiden einen Fersenbeinbruch bekommt, dies gewöhnlich der linke Fuß sein. Unter allen 223 Fällen war nur 12mal mit Bestimmtheit in der Anamnese zu finden, daß der Versicherte auf beide Füße gefallen war. Von diesen entstand 2mal Bruch des linken Fersenbeines, 4mal Bruch des rechten Fersenbeines, und 6mal waren beide gebrochen. Unsere Erfahrung stimmt also nicht mit der Ehretschen Auffassung.

Ueber die Therapie nur ein kurzes Wort. Weil es sich meistens um einen Kompressionsbruch handelt, ist eine regelrechte Reposition unmöglich. Wir besitzen kein Mittel, die ineinandergepreßten Beinbälkchen auseinanderzuziehen. Sehr leicht kann das zusammengedrückte Bein aber weiter geschädigt werden, wenn es zu früh belastet wird. Aus dem Gesagten ist die richtige Behandlung leicht abzuleiten. Noch lange Zeit nach dem Unfall soll dem Verletzten strengstens verboten werden, auf dem Bein zu stehen, dagegen sollen täglich im Liegen passive und aktive Bewegungen vorgenommen werden, mit Massage usw. unterstützt. Wenn der Kranke endlich wieder auf die Füße kommt, soll besonders das Fußgewölbe sorgfältig unterstützt werden, sei es durch eine genau nach dem Bedürfnis angefertigte Einlage, sei es durch einen abnehmbaren Gipsverband.

Ich habe noch eine weitere Verteilung vorgenommen. Die Unfälle werden zur Bearbeitung an der Bank geordnet nach dem Standort der Unternehmung, in welcher der Unfall stattgefunden hat. Mit den Anfangsbuchstaben werden so die verschiedenen Provinzen, die größten vier Städte und das Ausland bezeichnet. Zwar wohnen die Verletzten nicht stets am Platze, weil eine Unternehmung bisweilen auch anderswo im Lande Arbeit verrichten läßt, aber im allgemeinen darf angenommen werden, daß die Unfallverletzten in derselben Stadt oder Provinz be-

handelt werden. Nur für Haag, Amsterdam und Utrecht ist größere Vorsicht geboten, weil im Haag alle Reichsbetriebe ihren Sitz haben und in Amsterdam und Utrecht der Standort der Eisenbahnverwaltungen ist.

Eine Anordnung im angegebenen Sinne gibt folgendes Bild:

	Zahl der Fälle	0%	10%	bis 20%	bis 30%	bis 40%	bis 50%	bis 60%	bis 70%	bis 80%
Rotterdam (R)	25	12	—	3	2	3	2	2	—	1
Zuid-Holland (Z) . . .	12	9	—	1	1	1	—	—	—	—
's-Gravenhage (H). . .	11	8	—	2	1	—	—	—	—	—
Amsterdam (A). . . .	22	14	—	2	4	2	—	—	—	—
Noord-Holland (N) . .	7	5	—	2	—	—	—	—	—	—
Utrecht (U)	11	6	1	2	1	—	—	—	—	1
Zeeland (Ze)	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant (Nb) . .	11	9	—	1	—	1	—	—	—	—
Limburg (L)	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—
Gelderland (G)	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Overijssel (O)	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Friesland (F)	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Groningen (Gr). . . .	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Buitenland [Ausland] (B)	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—
	122	85	1	13	10	7	2	2	—	2

Es fällt auf, daß mit einzelnen Ausnahmen die Rentenempfänger alle in den größeren Städten wohnen. Während wir im Durchschnitt fast 70 % glatte Heilungsfälle fanden, bleibt z. B. Rotterdam noch unter 50 %. Dagegen finden wir in den mehr ländlichen Provinzen, Zeeland, Limburg, Gelderland, Overijssel, Friesland und Groningen, im ganzen 21 Fälle, und alle diese Fälle zeigen vollkommen wiederhergestellte Arbeitsfähigkeit. Der Gegensatz tritt noch deutlicher ans Licht, wenn wir die Zahlen der größeren Städte und der Provinzen gesondert zusammenzählen:

	Zahl der Fälle	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
Amsterdam, Rotterdam, Haag, Utrecht . . .	**67**	**40**	**—**	**9**	**8**	**4**	**2**	**2**	**—**	**2**
Z.- u. N.-Holland, Zeeland, N.-Brabant, Limburg, Gelderland, Overijssel, Friesland, Groningen und das Ausland	**55**	**45**	**1**	**4**	**2**	**3**	**—**	**—**	**—**	**—**

In den Städten also 60 %, in den Provinzen 82 % völlige Heilung.

Man könnte sich vorstellen, daß in einer Hafenstadt wie Rotterdam mehrere und höhere Renten anerkannt wurden, weil die Hafenarbeiter eher erwerbsunfähig werden, sobald der normale Gebrauch der Füße eine Einbuße erlitten hat. Dies trifft aber nicht zu, denn unter den 37 Rentenempfängern finden wir nur 5 Hafenarbeiter, 1 Schütenfahrer und 1 Schiffszimmermann. Wir finden weiter 7 Zimmerleute, 4 Maurer, 5 ungeschulte Arbeiter, 3 Fabrikarbeiter, 1 Maschinist, 1 Blei- und Zinkarbeiter, 1 Bierbrauer, 2 Telephonarbeiter, 1 Sattler, 1 Kutscher, 1 Nachtwächter, 1 Maler, 1 Magazinbedienten und 1 Fischräucherer.

Ist die Vermutung zu gewagt, daß in den größeren Zentren die soziale Erziehung mehr Fortschritte gemacht hat in dem Sinne, daß die Versicherten besser gelernt haben, wie sie eine Rente behalten können, oder wirken ähnliche Ursachen, wodurch gerade an denselben Orten die sog. traumatische Neurose am gedeihlichsten blüht?

Als Ergebnis meiner Untersuchung komme ich zu dem Schluß, daß die Prognose bei Fersenbeinbrüchen im allgemeinen zu dunkel gestellt wird. Und sie kann noch besser werden, erstens, wenn die Ausbildung der Aerzte in Unfallheilkunde einmal weitere Fortschritte gemacht hat, mit dem Erfolge, daß der praktische Arzt die Abweichung sofort richtig zu deuten weiß und nicht länger in mehr als der Hälfte der Fälle diese verkennt; zweitens, wenn die zweckmäßige Behandlung sich dem richtigen Erkennen anschließt, die Fußgelenke frühzeitig jedoch nur im Liegen, erst nur passiv, bald aber auch aktiv, bewegt werden, genügend lange Zeit die Belastung durch Gehen und Stehen verhütet wird und bei dem Anfang der Gehübungen ganz sorgfältig die Vorsehung getroffen wird, das Fußgewölbe zweckmäßig zu stützen, sei es durch eine geeignete Fußeinlage, sei es durch einen gut sitzenden, abnehmbaren Gipsverband.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr zur Verth-Kiel.

Herr zur Verth-Kiel:

Mechanik und System des Fersenbruches.

Mit 2 Abbildungen.

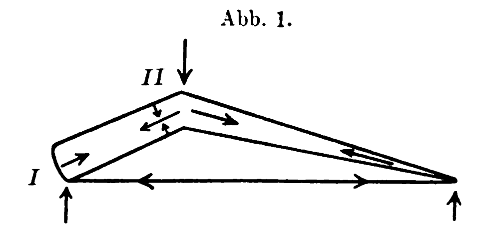
Die reine morphologische Betrachtung des Fersenbeines und seiner Bruchformen hat nicht zu einem brauchbaren System des Fersenbein-

bruches geführt. Ohne die Würdigung der Mechanik des Fersenbeines und seines Bruches ist es nicht möglich, zu einem Verständnis des Fersenbeinbruches zu gelangen.

Ein Teil der Anatomen, vor allem aber viele Chirurgen und Orthopäden, halten an der Abtrennung des Fersenbeinhöckers als Processus posterior vom Fersenbeinkörper fest. Dabei ist es wohl schwer, festzusetzen, wo der Körper aufhört, und wo der hintere Fortsatz beginnt. Die Baseler Nomenklatur kennt diesen Processus posterior nicht. Funktionell hat seine Abtrennung keine Berechtigung.

Die Theorie der Fußkonstruktion will ich hier nicht erörtern. Für das Verständnis des Fersenbeinbruches ist der Vergleich des Fußes mit dem untergurteten Sprengwerk der physikalischen Technik am besten. Die schräg nach aufwärts gerichteten Tragestreben sind auf

Abb. 1.



der einen Seite das Fersenbein, auf der anderen der größte Teil der Fußwurzelknochen und die Mittelfußknochen. Den Gurt stellt die Fascia plantaris dar.

Wird das Sprengwerk an seinem Scheitel belastet, so werden die Streben auf Längsdruck beansprucht. Zugspannungen, die zu Brüchen führen können, treten in querer Richtung auf. Es erfolgen Aussprengungen und Bruchlinien, bei denen die Richtung parallel der Längsachse des Calcaneus vorherrscht (siehe Abb. 1).

Hierhin gehören vor allem die früher vielfach als Rißbrüche bezeichneten Absprengungen an der oberen hinteren Fersenbeinkante, Entenschnabelbrüche usw. Aussprengungen kommen nicht ausschließlich hier vor, bevorzugen aber diese nicht von starken Bändermassen geschützten Fersenbeinteile, denen auch ein Widerlager fehlt, wie es an den übrigen nicht bänderüberzogenen Teilen durch die anstoßenden belastenden Knochen gegeben ist.

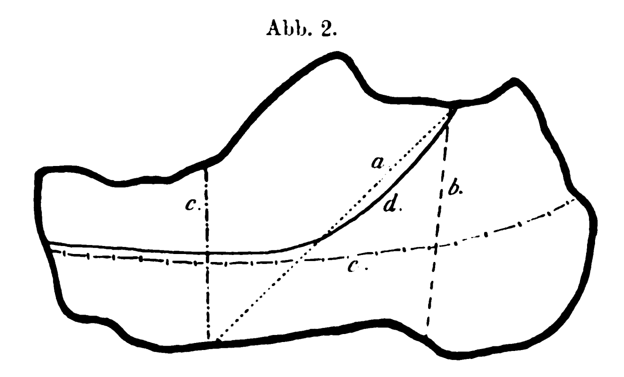
Als erste Gruppe der Fersenbeinbrüche rechne ich also Aussprengungen und Absprengungen. Zu ihnen zählen 5 von 40 mir vorliegenden Fersenbeinbrüchen.

Das mir vorliegende Material setzt sich aus Friedensbrüchen — meist Sturz von oben — (Anzahl 16) und im Seekrieg entstandenen Brüchen (24) zusammen.

Die Brüche des Seekrieges haben insofern eine eigene Entstehungsart, als sie nicht auf Fall von oben, sondern auf Stoß von unten zurückgehen. Sie entstehen durch den gewaltigen blitzschnellen Stoß, den durch Explosion in den unteren Räumen oder im Wasser gehobene Decks auf ihnen stehenden Menschen mitteilen. Der überaus schnelle Stoß wirkt wie ein mit großer Wucht ausgeführter, heftiger Schlag unter die Füße und setzt ähnliche, meist schwerere Verletzungen wie der Fall von oben.

Während bei dieser ersten Gruppe ausschließlich die Längskompression des Knochens wirksam war, tritt bei der zweiten die Abscherung und die Querkompression mit ein. Wird die Belastung vom Scheitelpunkt des Sprengwerks aus so stark, daß sich die Untergurtung dehnt, die Bälkchen der Streben zusammenschieben, dann liegt bei einem so flach gestellten Sprengwerk, wie der Fuß es abgibt, die Strebe

Abb. 2.



bald der Untergurtung auf. Es entsteht ein einfacher Balken. Die Last beansprucht das Fersenbein nicht mehr auf Längsdruck, sondern auf Querdruck oder Abscherung. Beim Querdruck treten in erster Linie quergerichtete Bruchlinien auf, während die Abscherung Bruchlinien setzt parallel der Annäherungsrichtung der abscherenden Kräfte, also auch quer zur Längsachse des Fersenbeins.

Es entstehen die einfachen oder gegabelten Bruchlinien, die eigentlichen Brüche des Fersenbeins. In Erweiterung meiner im Zentralblatt für Chirurgie gegebenen Einleitung unterscheide ich (siehe Abb. 2):

a) den Schrägbruch (5 Fälle, 2 Friedensbrüche + 3 Seekriegsbrüche);
b) hinteren Querbruch (4 Fälle, 2 + 2);
c) vorderen Querbruch (4 Fälle, 2 + 2);
d) Bogenbruch (1 Fall, 0 + 1);

e) Längsbruch (0 Fälle);
f) Kombinationen a) und c): 2 Fälle (2 + 0); c) und d): 2 Fälle (1 + 1); c) und e): 2 Fälle (0 + 2); b) und e): 2 Fälle (0 + 2);
g) unregelmäßige Bruchlinien (2 Fälle).

Als zweite Gruppe der Fersenbeinbrüche fasse ich also die einfachen oder kombinierten Bruchlinien zusammen (21 von 40).

Ist mit dem Bruch die Gewalt nicht erschöpft oder wirkt sie von vornherein mit übergroßer Wucht ein, so löst sich das Sprengwerk aus seinen Fugen, das Fußgerüst wird gesprengt. Für die Längskompression und die Abscherung, deren Wirkung nicht mehr zu erkennen ist, tritt ausschließlich die Querbeanspruchung ein. Es erfolgt der Trümmerbruch oder, weil stets mit Verrenkung verbunden, Verrenkungsbruch (Luxationsfraktur).

Ich habe früher[1]) darauf hingewiesen, daß sich drei Typen des Trümmerbruchs unterscheiden lassen. Die Sprengung des Gerüstes erfolgt in den Gelenken des Talus, der die Last des Körpers auf den Fuß überträgt. Erfolgt eine Drehung des Talus im Sinne der Plantarflexion, so zertrümmert der Talus mit seinem Kopf den ihn stützenden vorderen Fersenbeinteil. Es entstehen Plantarflexionsbrüche (4 von 40). Erfolgt eine Drehung im Sinne der Dorsalflexion, so dringt der hintere Ausläufer des Sprungbeinkörpers in das Fersenbein ein. Es entstehen Dorsalflexionsbrüche (5 von 40). Tritt das Sprungbein ohne Drehung tiefer, so verdrängt es das Fersenbein — oft geht es dabei selbst zu Bruch — Verdrängungsbruch (4 von 40).

Die Plantarflexionsbrüche setzen unregelmäßige Zertrümmerungen des vorderen Fersenbeinteiles, soweit er vor der Schrägbruchlinie liegt. Der Sprungbeinkopf luxiert gegen das Kahnbein, so daß die hinten konkave Gelenkfläche des Kahnbeins getastet werden kann. Der hintere Fortsatz des Sprungbeins ist nach oben gerückt und steht in der Gelenkfläche des Schienbeins.

Beim Dorsalflexionsbruch bohrt sich der Körper des Sprungbeines, voran meist der abbrechende Processus posterior, in das Fersenbein. Der Fersenbeinkörper wird besonders in der Mitte hinter dem Sulcus calcanei zertrümmert. Die vordere obere Kante des Sprungbeinkopfes ragt über die obere Kahnbeinfläche hervor, so daß ein Teil der vorderen Sprungbeingelenkfläche gegen das Kahnbein fühlbar ist.

Endlich kann das Sprungbein ohne Drehung nach unten herabtreten. Dabei kann es neben das Fersenbein gedrängt werden. Es entsteht eine Luxation

[1]) Die indirekten Fersenbeinbrüche (Kompressionsbrüche) und ihre Einteilung. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 26.



des Sprungbeins gegen das Fersenbein und gegen das Kahnbein (1 von 40), oder das Sprungbein wird mit oder ohne Luxation gegen das Kahnbein in das Fersenbein gedrängt, das völlig zertrümmert oder auseinandergespalten wird — Verdrängungsbruch.

Den ersten beiden Gruppen schließt sich also als dritte und schwerste die Gruppe der Trümmer- oder Verrenkungsbrüche an (13 von 40).

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Möhring - Kassel.

Herr Möhring-Kassel:

So gut wie alle zur Spätbehandlung des Orthopäden kommenden Fersenbeinbrüche leiden an zwei Hauptübeln: Plattfuß und Aufhebung oder erheblicher Einschränkung der Adduktion des Fußes. Beide Leiden sind meist nur wenig zu bessern, weil starke Knochenwiderstände entgegenstehen.

Es lag deshalb nahe, bei frischen Fällen hierauf das Augenmerk zu richten. Ich habe darum die wenigen frischen Fälle nach Aufgehen dieser Erkenntnis in starker Klumpfußstellung eingegipst. Der Erfolg war glänzend. Nach Abnahme des Gipsverbandes muß natürlich vor dem Auftreten eine sorgfältig geformte Einlage gegeben werden. Ich glaube, daß man damit auskommt und einen Hülsenapparat ersparen kann.

Vorsitzender:

Damit sind wir mit unserer heutigen Vormittags-Tagesordnung fertig. Ich schlage vor, daß wir heute nachmittag erst $^3/_4$3 Uhr beginnen. Sind die Herren damit einverstanden? (Allseitige Zustimmung.)

Schluß gegen 1 Uhr nachmittags.

Geschäftssitzung.

Freitag, den 28. Mai 1920, nachmittags 2 Uhr 45 Minuten.

Vorsitzender:

Ich eröffne die Geschäftssitzung und stelle fest, daß sie ordnungsgemäß einberufen ist.

Bei der Erstattung des Geschäftsberichts bitte ich etwas exzerpieren zu dürfen. Sie sehen diesen großen Stoß Akten, der in meiner Geschäftsführungszeit als Vorsitzender aufgelaufen ist, und er besteht in der Hauptsache aus Seidenpapierblättern. Sie sehen, daß sehr fleißig gearbeitet worden ist, und daß es unmöglich ist, alles im einzelnen vorzutragen. Ich kann mich besonders deshalb kurz fassen,

weil ein Geschäftsbericht erschienen ist in der Deutschen Zeitschrift für orthopädische Chirurgie als Niederschrift der Ausschußsitzung in Weimar vom 23. November vorigen Jahres. Auch über die vorgestern stattgefundene Ausschußsitzung wird ein ausführlicher Geschäftsbericht erscheinen. Ich bitte also, sich zu gedulden und mir heute nur das abzuverlangen, was unbedingt heute erledigt werden muß.

Zunächst möchte ich die Namen derjenigen Ihnen mitteilen, die von uns gegangen sind. Todesfälle sind uns bekannt geworden von folgenden Mitgliedern: Dr. Axel Cappelen in Stavanger (Norwegen); Dr. Friedrichs-Hannover, ein Assistent von Herrn Bade, auf dem Felde der Ehre gefallen; eines tragischen Todes starb Kollege Gottstein in Reichenberg (Böhmen); gestorben sind ferner die Herren: Heidemann-Eberswalde, Hirtz-Essen, Hollfelder-Wernigerode, Schön-Rybnik, Settegast-Berlin, Stein-Hamburg, Till-Klattau, Westhoff-Münster und Widder-Budapest.

Dann darf ich noch einer Frau gedenken, welche in der letzten Zeit verstorben ist, und die unserer Gesellschaft sehr nahe gestanden hat: es ist die Mutter unseres Hoffa gewesen. Sie ist in dem seltenen Alter von 86 Jahren verstorben. Alle die Herren, welche mit dem Hause Hoffa bekannt sind, welche Beziehungen zu dem Hause Hoffa gehabt haben, wissen, welch eine hervorragende Frau das gewesen ist; sie hat diesen Sohn, den wir so hochgeschätzt haben, und den wir heute noch so hochhalten, der Welt gegeben. Der Mann ist wirklich ein Sohn seiner Mutter gewesen! und deshalb halte ich es für angezeigt, daß wir ihrer auch hier ehrend gedenken. Ich bitte, sich zum Zeichen der Ehrung der Verstorbenen von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.) Ich danke Ihnen.

Sodann haben wir eine größere Anzahl neuer Mitglieder aufgenommen, im ganzen 51 Herren. Sie ersparen mir wohl die Vorlesung der Namen; die satzungsgemäße Aufnahme geschieht durch den Ausschuß, die Namen werden bekanntgegeben.

Nun möchte ich erklären, weshalb der diesjährige Kongreß zu ungewohnter Zeit und an einem ungewohnten Ort einberufen worden ist. Dem Ausschuß war maßgebend, daß ein Programm, wie es diesmal der Orthopädenkongreß zu erledigen hat, nicht mehr in der Zeit bewältigt werden kann, die uns der Chirurgenkongreß in der Osterwoche zur Verfügung ließ. Deshalb war die zeitliche Trennung vom Chirurgenkongreß unbedingt notwendig, und die örtliche Abtrennung

ergab sich dann von selbst. Der Erfolg unseres Kongresses wird erweisen, ob wir auf dem eingeschlagenen Wege weitergehen oder wieder dahin zurückgehen sollen, wo wir waren. Daß wir den Kongreß nicht zu dem zuerst in Aussicht genommenen Termin im März abhalten konnten, erklärt sich daraus, daß damals die politische Lage das Zusammenkommen einer auch nur einigermaßen größeren Anzahl von Herren nicht möglich machte.

Dann möchte ich den Dank unserer Gesellschaft allen Stellen und Personen aussprechen, die uns bei der Vorbereitung und bei der Abhaltung des Kongresses Unterstützung und Hilfe geboten haben. Ich habe zu danken der sächsischen Staatsregierung, zu danken ganz besonders der Stadtverwaltung von Dresden. Nach dem, wie wir hier in Dresden aufgenommen worden sind, und nach dem, was wir von Dresden gesehen haben, glaube ich, daß wir Dresden als Kongreßstadt ganz besonders empfehlen können. Dann habe ich zu danken der Technischen Hochschule, die uns die Verhandlungsräume zur Verfügung stellt; ganz besonderen Dank muß ich denen aussprechen, die sich um die Ausstellung Verdienste erworben haben. Unter ihnen hebe ich ganz besonders hervor das Deutsche Hygienemuseum, das aus seiner historischen Abteilung so außerordentlich reiches und schönes Material geboten hat, und das uns auch allerhand Ausstellungsutensilien zur Verfügung gestellt hat. Endlich danke ich den Kollegen, die mir bei der Vorbereitung des Kongresses noch hilfreiche Hand geboten haben, insbesondere den Herren Stölzner, Schmidt, Magnus und Weiser.

Dann noch eine persönliche Mitteilung: Herr Kölliker feiert heute seinen 68. Geburtstag. Ich glaube, wir benutzen die Gelegenheit, um ihn dazu herzlich zu beglückwünschen. (Lebhafter Beifall.)

Wir schreiten nun zur Wahl des ersten Vorsitzenden. Wahlberechtigt und wählbar sind nur Mitglieder unserer Gesellschaft, auch die neu aufgenommenen, nur die drei zuletzt angemeldeten noch nicht. Ich bitte die Herren Springer, Lehr und Magnus, die Stimmzettel einzusammeln und dann die Stimmen auszuzählen.

Die Amerikanische Gesellschaft für Orthopädie hat eine Anzahl von Mitgliedern unserer Gesellschaft, welche auf der Ehrenliste der amerikanischen Orthopäden standen, von dieser Liste gestrichen und hat dies den betreffenden Herren kurz mitgeteilt. (Pfui!)

Meine Herren! Es sind ein paar Anträge auf Aufnahme bzw. Wiederaufnahme in die Gesellschaft gekommen von Herren, welche in Staaten leben, die vorher mit uns im Kriegszustande waren. Unsere Gesellschaft und der Ausschuß ist der Ueberzeugung, daß, solange derartige Leistungen auf der Gegenseite bestehen, wir auch nicht in der Lage sein können, Herren aus diesen Ländern wieder als gleichberechtigt in unseren Reihen aufzunehmen. (Zustimmung.)

Ich gebe dann noch bekannt, daß in unserer letzten Ausschußsitzung vorgestern ein Arbeitsausschuß gebildet worden ist für Krüppelfürsorge. Wir kommen in die außerordentlich wichtige Zeit, wo wir staatliche und gesetzliche Krüppelfürsorge in allen Teilen Deutschlands haben, eine Zeit, die für uns Orthopäden und die Orthopädie äußerst kritisch ist, und in der es für uns heißt, auf dem Posten zu sein. Wir wollen die Fragen, die sich da ergeben, in einem Arbeitsausschuß bearbeiten lassen, bestehend aus den Herren Biesalski, Schanz, Drehmann, Bade, Schede, Vulpius, Stracker, Schasse und Engel.

Dann: der Kongreß für innere Medizin, der vor einigen Wochen hier in Dresden getagt hat, hat folgende Entschließung gefaßt:

> Die Deutsche Gesellschaft für innere Medizin, die nur wissenschaftliche, nicht aber wirtschaftliche Interessen des ärztlichen Standes zu vertreten berufen ist, kann sich der Befürchtung nicht verschließen, daß eine weitere Schädigung der wirtschaftlichen Lage der Aerzte auch einen Niedergang ihrer wissenschaftlichen Leistungen und damit eine Beeinträchtigung ihrer Arbeit für das Volkswohl zur Folge haben müßte. Eine solche Schädigung droht den Aerzten durch die beschlossene Aenderung der Reichsversicherungsordnung. Die Gesellschaft wendet sich daher an die Reichsregierung mit dem Hinweis auf die zwingende Notwendigkeit, mit einer Erhöhung der Grenze der Pflicht- und freiwilligen Versicherung auch zugleich eine zeitgemäße wirtschaftliche Besserstellung der Kassenärzte zu verbinden und für freie Arztwahl einzutreten.

Der Ausschuß macht durch mich den Vorschlag, daß wir dieser Entschließung beitreten und der Reichsregierung eine entsprechende Mitteilung zugehen lassen. (Bravo! und Zustimmung.) Einstimmig beschlossen.

Dann würde ich jetzt mit meinem Bericht soweit fertig sein und bitte Herrn Blencke, den Kassenbericht zu erstatten.

Das Wort hat Herr Blencke-Magdeburg.

Herr Blencke-Magdeburg:

Meine Herren! Leider kann ich Ihnen kein erfreuliches Bild über unsere Finanzen geben. Wir sind jetzt sehr in die Enge geraten, und zwar hauptsächlich infolge der hohen Unkosten für Drucksachen und sonstigen Auslagen, die wir früher nicht hatten. Während wir in dieses Jahr 1920 noch mit einem Plus hineingehen konnten, ist jetzt bereits bei der Bank ein Minus von 1191 M. vorhanden. Wir haben natürlich das Vermögen noch nicht angegriffen, das auf der Bank niedergelegt ist, aber wenn das so weitergeht und die Unkosten des Kongresses u. dgl. m. noch hinzukommen, so bin ich der Meinung, daß wir Ende des Jahres ein Minus von 5000 M. haben werden. Wenn Sie bedenken, daß die Verhandlungen des letzten Kongresses allein 13 676 M. gekostet haben, können Sie sich ein Bild machen, wie traurig es mit der Finanzlage bestellt sein muß bei 500 Mitgliedern, von denen nur ein Beitrag von 20 M. jährlich bezahlt wird. Dann haben wir die Referate zum Kongreß drucken lassen, die auch über 3000 M. gekostet haben, also enorm hohe Summen. Ich habe mir deshalb schon erlaubt, gestern im Ausschuß darauf hinzuweisen, daß es unbedingt erforderlich ist, den Beitrag zu erhöhen, wenn wir einigermaßen eine gute Finanzierung wiederherstellen und nicht darangehen wollen, unser Vermögen, das in Höhe von 20 000 M. auf der Bank liegt, anzugreifen. Das ist auch gerade jetzt nicht angebracht wegen des schlechten Standes unserer Papiere. Ich erlaube mir deshalb den Vorschlag zu machen und bitte den Herrn Vorsitzenden, darüber abstimmen zu lassen, daß wir den Beitrag von 20 M. auf das Doppelte erhöhen. Dann wird es möglich sein, in der gewohnten Weise wie bisher unseren Verpflichtungen nachzukommen, ohne das Vermögen anzugreifen.

Die anderen Ausgaben, die gemacht worden sind, betreffen kleinere Posten, sie kommen nicht in Frage, es wird sich erübrigen, sie vorzulegen. Das ist das, was ich zu berichten habe.

Vorsitzender:

Ich bringe den Antrag des Herrn Blencke, den Beitrag auf 40 M. zu erhöhen, zur Abstimmung. Ist jemand dagegen? — Einstimmig angenommen.

Wir müssen die Kasse und die Buchführung revidieren lassen. Ich bitte die Herren Wullstein und Rosenfeld, die Kasse zu prüfen.

Das Resultat der Wahl des ersten Vorsitzenden ist: Es sind 71 Stimmzettel abgegeben, von diesen lauten 64 auf Herrn Biesalski, die anderen sind zersplittert. Herr Biesalski ist demnach gewählt. Ich frage ihn, ob er die Wahl annimmt.

Biesalski-Berlin:

Ich danke den Herren und nehme die Wahl an. (Bravo!)

Vorsitzender:

Die Wahl des Herrn Biesalski zum Vorsitzenden macht eine Neuwahl des Schriftführers der Gesellschaft notwendig. Herr Biesalski will zwar die Geschäfte im allgemeinen behalten, was aus verschiedenen Gründen sehr erfreulich ist, weil er auch die Geschäfte der Deutschen Vereinigung für Krüppelfürsorge als Schriftführer in der Hand hat. Aber wir können im Vorstand diesen Platz nicht unbesetzt lassen und machen Ihnen den Vorschlag, Herrn Gocht zu bitten, die Stelle als Schriftführer zu übernehmen. Diese Wahl kann durch Zuruf erledigt werden. Ist jemand der Herren dagegen, daß die Wahl durch Zuruf erfolgt? — Das ist nicht der Fall. Sind die Herren einverstanden, daß Herr Gocht gewählt wird? — Einstimmig. Ich frage Herrn Gocht, ob er die Wahl annimmt?

Gocht: Jawohl!

Noch etwas Geschäftliches! Wir haben eine Sammlung der Porträte der Vorsitzenden angelegt. Es wird für kommende Geschlechter ganz interessant sein, wenn sie einmal in der älteren Geschichte blättern, daß sie auch die Bilder sehen können. Wenigstens ich habe dieses Bedürfnis. Das Album ist hier in dieser Mappe; wen von den Herren es interessiert, dem steht es zur Verfügung.

Dann möchte noch Herr Gocht eine Mitteilung machen wegen der Joachimstal-Stiftung.

Herr Gocht-Berlin:

Sie wissen von früheren Kongressen her, daß eine Joachimstal-Stiftung besteht mit einem Kapital von 20 000 M. Die Zinsen werden benutzt zur Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten. Wir haben im verflossenen Jahre bereits einmal eine Beihilfe zu einer solchen wissenschaftlichen Arbeit geleistet, und ich möchte Ihnen hier im Plenum noch einmal ans Herz legen, falls einer der Herren das Bedürfnis hat, aus der Joachimstal-Stiftung für eine wissenschaftliche

Arbeit Hilfsquellen zu bekommen, so steht sie zur Verfügung. Der Weg würde der sein, daß der betreffende an die Joachimstal-Stiftung bzw. an mich als derzeitigen Vorsitzenden einen diesbezüglichen Antrag einreicht. Das Kuratorium besteht im nächsten Jahre aus den Herren Biesalski, Blencke und mir als Vorsitzendem. Wir prüfen die Angelegenheit, und die betreffende Bewilligung kann dann ohne weiteres erfolgen. Wir haben zurzeit ungefähr noch 2600 M. zur Verfügung.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Rosenfeld.

Herr Rosenfeld-Nürnberg:

Die Prüfung der Rechnung und Belege des Kassenführers hat zu Beanstandungen keinen Anlaß gegeben und vollständige Uebereinstimmung der Kassenabrechnung mit den Belegen ergeben. Ich bitte, dem Kassenführer den Dank aussprechen zu dürfen und gleichzeitig die Entlastung erteilen zu wollen.

Vorsitzender:

Es erhebt sich kein Widerspruch. Die Entlastung wird erteilt und der Dank ausgesprochen.

Wir kommen zum wissenschaftlichen Teil unserer Nachmittagssitzung. Herr Lorenz ist abgehalten, zu erscheinen. Ich bitte dann Herrn Fränkel, seinen Vortrag Nr. 32 zu halten; wir möchten Nr. 32 vor Nr. 31 nehmen, da das Thema das umfassendere ist.

Herr Fränkel-Berlin:

Zeit- und Streitfragen zur Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung.

Mit 10 Abbildungen.

Die neuzeitlichen Bestrebungen gehen dahin, allen hüftverrenkten Kindern rechtzeitig die Wohltat der unblutigen Einrenkung zu erweisen und zu einem ungetrübten Erfolg zu verhelfen. Nach den allerseits zusammengetragenen Erfahrungen lassen sich die begangenen, unvermeidlich gewesenen Fehler und die noch vorhandenen Lücken in den Erfolgen jetzt klar übersehen.

Voraussetzung für einen vollen Erfolg bleibt immer, daß die Erzieher ihre Kinder aufmerksam beobachten, richtig beraten werden und sich ohne Zögern und Willkür einer sachverständigen Stelle anvertrauen.

Ein ärztlicher Erziehungsbeirat für das frühe Kindesalter wäre in diesem Sinne dankbar zu begrüßen[1]).

Denn darüber sind wir uns einig: alles kommt auf die primär richtige Behandlung an. Erst wenn sie versäumt oder irgendwie verfehlt wurde, erwächst die Reihe der Schwierigkeiten und Komplikationen, die so sehr zu schaffen machen, die Weichteilhindernisse, die hohen Grade der Antetorsion, Coxa vara, Deformationen des Schenkelkopfes und der Pfanne und durch ihre Inkongruenz ausgelöste Gelenkreizungen.

Solche Faktoren hat die folgende Betrachtung im Sinne, indem sie aus der Fülle des Stoffes einige besonders ihre Beeinflussung und Verhütung betreffende Maßnahmen herausgreift und zusammenstellt.

Uebersicht der Richtlinien.

Es empfiehlt sich, jede noch so geringfügige Subluxation wie eine reguläre Luxation zu behandeln. Denn auf die zwar einwandfrei beobachtete Spontanheilung ist kein Verlaß.

Ueber unsere Technik der Reposition sei kurz folgendes vorausgeschickt:

Das Becken wird in einfachster und völlig zuverlässiger Weise fixiert durch Druck der Symphyse gegen die Tischplatte und Beugung des gesunden Beines gegen den Leib, bei doppelseitiger Verrenkung durch gleichzeitige Abduktion beider Beine in harmonischem Tempo.

Die Einrenkung erfolgt immer mit schonendster Rücksicht, nach der unveränderten Vorschrift Lorenz', aus freier Hand, zunächst lediglich durch Abduktion des rechtwinklig gebeugten Oberschenkels, im allgemeinen ohne künstliche Myorrhexis und Tenotomie der Adduktoren, über den hinteren und, wo das nicht angeht, über den unteren Pfannenrand, nötigenfalls unter Zuhilfenahme eines Druckes vom Trochanter her und unter stärkerer Außenrotation.

Es wird vermutet, daß die Spät-Coxa vara durch die leichten Traumen der Einrenkung begünstigt werde. Deswegen und aus anderen Gründen haben wir es uns längst zur Pflicht gemacht, jede Gewalt grundsätzlich zu vermeiden und nie gar eine Einrenkung erzwingen zu wollen.

Der Kundige ahnt die Schwierigkeit voraus und bedient sich der vorbereitenden Extension (Calot), gelassen abwartend, bis der Kopf das Pfannenniveau erreicht hat. Auch hier verfahren wir getreu

[1]) Das neuerlassene Krüppelfürsorgegesetz ist berufen, hier einzugreifen.

unserem schonenden und milden Prinzip; die gewaltsame Schraube ist verlassen, an ihre Stelle tritt der allmähliche langsame Zug; und zwar empfehle ich für diesen Zweck nichts so sehr wie die Drahtextension. Der Draht wird besser als der Nagel vertragen und hinterläßt keine Knochenfisteln. Er wurde zunächst von Klapp am Fersenbein verwandt. Zu allgemeinerer Verwendbarkeit verhalf dann dem Drahtzug der Gebrauch eines Spannungsbügels. Der erste derartige sorgfältig erprobte Bügel stammt von Herzberg. Der doppelt genommene Draht muß kräftig, dabei weich und biegsam sein. Damit er nicht bricht, wird er vorher ausgeglüht.

Auf diese Weise gelingt es, theoretisch wie praktisch fast alle, auch die Spätfälle genügend für die Einrenkung vorzubereiten. Eine Ausnahmestellung nimmt die knöcherne Ankylose zwischen Kopf und Darmbein ein, die ich einmal erlebte. Sie muß vorher mit dem Meißel durchtrennt werden.

Nach gelungener Einrenkung wird die Standfestigkeit geprüft, für die das Röntgenbild bekanntlich keinen zuverlässigen Anhalt gibt. Falls sie zu wünschen übrig läßt, ist es oft ein leichtes, sie künstlich zu verbessern durch die lediglich diesem Zweck vorbehaltenen Pumpenschwengelbewegungen Hoffas, welche die Pfannentasche erweitern (Narath) und, unter Achsendruck gegen die Pfanne ausgeübt, den weichen Pfannengrund ausbohren helfen. Läßt auch dies Mittel im Stich, muß auf eine ernste Komplikation (Interposition) geschlossen werden. Manchmal ist auch bei veralteten Fällen die Stabilität bekanntlich über Erwarten günstig. Dann wird bereitwillig von der extremen Abduktionsstellung Abstand genommen, andrerseits wird bei vorhandener Gleitfurche ebenso wie bei stärkerer Antetorsion eine über rechtwinklige Flexion-Abduktion bzw. Innenrotation und bei Neigung des Kopfes, nach hinten abzugleiten, die hyperententierte Stellung gewählt. Auch der Grad der Außendrehung wird gelegentlich variiert. Abgesehen von diesen kleinen Abweichungen, bleibt für den ersten Verband die Lorenzsche Primärstellung (reichlich rechtwinklige Flexion-Abduktion und Außenrotation) die unerschütterliche Grundlage für den Fixationsverband.

An der damit verbundenen Rechtwinkelstellung des Knies darf, wie hinlänglich bekannt ist, nicht gerüttelt werden. Die Absicht, eine lästige Kniekontraktur zu verhüten, verleitet zu dem naheliegenden Versuch, das Knie nach der Einrenkung zu strecken, der oft genug durch eine Peroneuslähmung gestraft worden ist.

Lähmungen und Schenkelhalsfrakturen brauchen nicht mehr vorzukommen. Dabei wagen wir uns, im Vertrauen auf die betonte größte, jederzeit gewärtige Vorsicht, jetzt an immer schwerere Aufgaben heran.

Für den Verband galt uns immer die Retentionsmethode und -technik Naraths als vorbildlich. Wenn wir auch nicht so weit gehen, das gesunde Hüftgelenk bei einseitiger Verrenkung mit zu gipsen, bleibt doch die genaue konzentrische Fixation der Kopfmitte gegenüber dem Y-förmigen Knorpel der Angelpunkt des ganzen Verbandverfahrens. Auch darin teilen wir den Standpunkt Naraths, daß die funktionelle Belastung dem eigentlichen Zweck des Verbandes, der Erzeugung einer Kontraktur durch Schrumpfung der oberen und vorderen Kapselteile, nichts nützt, ja eher unter Umständen entgegenwirkt und außerdem zunächst gar nicht erforderlich ist; wissen wir doch, daß während der Verbandperiode noch keine wesentliche Umbildung an der knöchernen Pfanne vor sich geht. Uebrigens pflege ich aus dem gleichen Grunde in der Klumpfußbehandlung zugunsten der Gipsfixation das Herumlaufen zu untersagen, es sei denn, daß an dem Verband ein Entlastungsbügel angegipst ist.

Die Röntgenaufnahme im Gipsverbande wird zur Kontrolle niemals unterlassen. Es wäre unverzeihlich, eine während des Verbindens sich leicht ereignende Reluxation ungeändert monatelang bestehen zu lassen. Ebenso wichtig ist die den Pflegern einzuschärfende Vorsicht, bei Durchnässung oder sonstiger Beschädigung des Verbandes sich sogleich wieder einzufinden. In der Vernachlässigung dieser Vorschrift liegt eine praktisch wichtige Fehlerquelle.

Denn unter der längeren Fixierung des reluxierten Gelenkes kommt es unweigerlich zu Verwachsungen der Gelenkkapsel besonders der Kopfhaube mit dem Schenkelkopf und -hals, die dann nur auf blutigem Wege wieder zu beseitigen sind (siehe nachher).

Die Verbandzeiten richten sich in gewohnter Weise nach Stabilität und Alter. Für den Durchschnittstypus halten wir an einer mittleren Periode (von 5 Monaten) fest.

Von Anfang an wird der Grad der Antetorsion aufmerksam verfolgt. Schon gleich nach gelungener Einrenkung ist ein höherer Grad derselben leicht erkennbar an der sicht- und fühlbaren Prominenz des Schenkelkopfes im Scarpaschen Dreieck. Als Gegenmaßregel dient dann ein Verband in stärkerer Einwärtsrotation oder wenn sich das zunächst verbietet, ein zweiter Verband in dieser Stellung. Nach gehöriger Schrumpfung der

vorderen Kapsel bildet sich die Antetorsion meist zurück, so daß die operative Beseitigung auf wenige Ausnahmen beschränkt bleiben kann.

Unbehandelt fortbestehende schwere Formen von Antetorsion erzeugen die Gefahr der gefürchteten Subluxationen nach vorn oben, oder sie haben, wenn es nicht dazu kommt, dauernde schwere Deformationen des coxalen Femurendes und sekundär auch der Pfanne im Gefolge. Die letztere nimmt sich, wie ich wiederholt sah, in charakteristischer Weise im Röntgenbilde aus, indem von dem kreiselnden Kopf ein übermäßig weiter, oft unregelmäßiger Pfannenhohlraum ausgeschliffen wird.

Außer den schweren Antetorsionen verlangen die Spätfälle einen weiteren oder mehrere Verbände mit entsprechendem der Etappenkorrektur dienenden Stellungswechsel.

Sonst, also bei den Normalfällen, verzichten wir, wie Springer, auf eine zweite Verbandperiode und überlassen alles weitere der spontanen Korrektur, die langsam, aber sicher und auf ganz ungefährliche Weise zum Ziele führt. Denn mit der plötzlichen Ueberführung in eine geringgradige Abduktion ist immer die Gefahr der Reluxation verknüpft. Mit Heißluft, Massage, passiven Uebungen und sonstigen Kunstmitteln wird nur bei den steifen Gelenken älterer Patienten nachgeholfen, dort allerdings um so energischer.

Durch eine im Jahre 1912 angefertigte, bisher unveröffentlichte Statistik (Tabelle 1—3) suchten wir uns Rechenschaft abzulegen. Sie sei ohne Kommentar wiedergegeben. Die Zusammenfassung betrifft das sich auf die 5 vorausgegangenen Jahre verteilende Luxationsmaterial der Chirurgischen Universitätsklinik in Berlin (Geh.-Rat Bier). Zugrunde gelegt wurden die Gesichtspunkte der exakten Tabellen Naraths, deren Ziffern zum Vergleich beigefügt werden.

Tabelle I.
Gesamtübersicht.

	Rechtsseitige Hüftverrenkung	Linksseitige Hüftverrenkung	Doppelseitige Hüftverrenkung	Gesamtzahl
Weiblich .	75	106	93	274
Männlich .	9	23	16	48

Die beiden folgenden Tabellen beziehen sich auf diejenigen Fälle (140), die sich am Termin der Nachuntersuchung außerhalb des Verbandes befanden und mit allen Mitteln, auch mit Röntgenstrahlen, nachuntersucht werden konnten.

Tabelle II.

Anatomische Resultate.

	Einseitige Verrenkungen			Beiderseitige Verrenkungen			Alle Fälle		
	Zahl	%	Naraths Statistik %	Zahl	%	Naraths Statistik %	Zahl	%	Naraths Statistik %
Konzentr. Reposition	75	91,5	56,6	54	93	85,4	129	92,1	70,3
Exzentrische Reposition . . .	6	—	—	2	—	—	8	—	—
Subluxation . .	—	—	—	2	—	—	2	—	—
Reluxation . .	1	—	—	—	—	—	1	—	—

Tabelle III.

Funktionelle Resultate bei konzentrischen Repositionen, wenigstens 1 Jahr seit dem Abschluß der Behandlung.

Alter bei der Einrenkung	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	Summe	Einseitige Verrenkungen	Doppels. Verrenkungen
Sehr gut . .	26	26	20	3	—	1	—	1	—	77	58 } 95,5 %	19 } 84,8 %
Gut . . .	—	—	4	2	5	—	—	—	1	15	6 }	9 }
Mittelmäßig .	1	3	2	2	—	2	1	—	—	8	3	5
Summe . .	27	29	26	7	5	3	1	1	1	100	67	33

Heute sind die damaligen Zahlen überholt. Denn die Summe der selbstgewonnenen Erfahrungen wird immer größer.

Durchaus bestätigte sich die Schlußfolgerung Naraths, daß die anatomischen Resultate mit den funktionellen Hand in Hand gehen.

Es ist unmöglich, hier auf interessante Einzelbeobachtungen, zu denen sich reichliche Gelegenheit bot, einzugehen, doch will ich es mir nicht versagen, eine kleine, auch aus jener Zeit stammende Serie, die kürzlich abermals nachuntersucht werden konnte, und die sich aus unserer Sammlung leicht vermehren ließe, in Röntgenbildern vorzuführen (Abb. 1—10), was vielleicht auch dem Kenner willkommen ist.

Wohl zeigen sich auf den Bildern stellenweis leichte Formungleichheiten, wie Verschmälerung des Gelenkspaltes, Verkürzung oder Steilstellung des Schenkelhalses, oder man vermißt die tadellose Rundung des Schenkelkopfes und bemängelt, daß er der vollständigen Deckung durch das Pfannendach entbehrt; Merkmale, denen die

klinischen Symptome entsprechen (Ermüdungserscheinungen, leichte Einschränkung der Gelenkbewegungen, Zunahme der seitlichen Rumpfschwankungen).

Andrerseits sind Fälle darunter, von denen bei zweien die Einrenkung bemerkenswerterweise erst mit 3½ Jahren stattgefunden hatte, die auch vor dem kritischsten Auge bestehen werden, die röntgenologisch und klinisch auch keine Spuren des ehemaligen Leidens verraten. Das eine Mädchen verwechselte auf die Frage, welches die verrenkte Hüfte war, die Seiten, ein anderes bildet sich erfolgreich als Tänzerin aus.

Grundsätzliche Unterschiede zwischen ein- und doppelseitiger Hüftverrenkung ergaben sich mit Bezug auf die Resultate nicht. Gelegentliche unerhebliche Ungleichheiten der beiden Seiten sind nicht vermeidbar.

Die Einrenkung im höheren Lebensalter.

Die Aussicht, zentrale Einstellungen des Kopfes zu erhalten, schwindet mit dem zunehmenden Alter, und in jeder anderen Hinsicht müssen geringere Ansprüche gestellt werden. Gleichwohl bedeutet es einen unleugbaren Gewinn, durch die Einrenkung veralteter Luxationen die Schmerzen, die Verkürzung, die Haltlosigkeit des Kopfes beseitigt zu haben. Bleibt Steifigkeit des eingerenkten Gelenkes zurück, die für doppelseitige Fälle unannehmbar ist, so steht jetzt die aussichtsvolle Gelenkplastik zu Gebote. Ueber ihre Erfolge bei der veralteten Hüftverrenkung berichtete kürzlich Lexer. In diesem Zusammenhang darf es betont werden, daß die Herabführung des Kopfes und der blutige Eingriff zweckmäßig völlig getrennt, in zwei aufeinanderfolgenden Akten gehandhabt werden.

Somit kennen wir heute für die unblutige Einrenkung keine Altersgrenze mehr und können es verantworten, sie den noch immer zahlreichen Hilfesuchenden mit veralteten Hüftluxationen, wenn sie Zuversicht mitbringen, zu empfehlen. Uns gelang die glückliche unblutige Einrenkung bei einer 21jährigen Erwachsenen (Fall 9).

Das Gesagte darf ohne Einschränkung für die einseitige Verrenkung gelten. Bei dem doppelseitigen Leiden ergeben sich im höheren Alter oft bei weitem größere und unberechenbare Schwierigkeiten. Daher ist für dieses viel mehr Zurückhaltung am Platze.

Blutige Repositionen.

Seit der Rückkehr aus dem Felde (Januar 1919) hatte ich 7mal Gelegenheit, blutig zu reponieren, 5mal bei Kindern, darunter 1mal doppelseitig, Fälle, die ich nach längerer vergeblicher unblutiger Behandlung zumeist aus anderer Hand übernahm, und bei denen ich mich überzeugte, daß keine Art der Einstellung, die man auch geben mochte, die Retention gewährleistete; ferner auch bei einem 33jährigen Fräulein, wo nach vorausgegangener erfolgreichster Extension die blutige Reposition dem Versuch der unblutigen angeschlossen werden mußte. Das gleiche gilt für ein 15jähriges Mädchen.

Ausschließlich wurde der Ludloffsche Schnitt in der Lorenzschen Primärstellung benutzt. Alle Vorteile, die ihm Ludloff nachrühmt, bestätigten sich. In der Tat verleiht er der Operation den Charakter eines harmlosen Eingriffes. Wichtig ist die Vorschrift, die Wunde ohne Tamponade und Drainage zu verschließen.

Unsere Operationsbefunde waren folgende:

2mal waren Verlötungen der Kopfhaube mit dem Schenkelkopf und -hals das hauptsächlich anzusprechende Hindernis, 1mal die Einkremplung des Pfannenlimbus (Ludloff), 1mal die Enge des Kapselisthmus, 1mal die Ausfüllung der Pfannengrube mit Bindegewebe, 2mal der Zug des straffgespannten M. iliopsoas.

Meist trafen mehrere der eben angeschuldigten Momente zusammen, doch eines stand immer im Vordergrund.

Was speziell den Zug des Iliopsoas anbetrifft, der schon bei den Fällen Nr. 10 u. 11 störend mitgewirkt hatte, so ließ er sich in den Fällen Nr. 14 u. 15 einwandfrei und unzweideutig feststellen; im Falle Nr. 14 kam mir seine Bedeutung zuerst zur klaren Erkenntnis. (Näheres ist aus den Krankengeschichten ersichtlich.) Es ergibt sich, daß der Iliopsoas ein ernstes Repositionshindernis darstellen kann, und es ist somit berechtigt, diesen Faktor den anderen bekannten, vordem aufgezählten Vorkommnissen anzureihen. Diese Rolle des Iliopsoas, die übrigens bei seiner engen anatomischen Beziehung zum Hüftgelenk sofort einleuchtend ist, paßt auch zu der Ansicht, die ihm die Erzeugung des Kapselisthmus zuschreibt, und zu der von Lorenz gegebenen sehr klaren Darstellung, wonach er schlingenförmig um den vorderen unteren Beckenrand herumzieht.

Die quere Durchschneidung des Muskels beseitigt das Hindernis sogleich und gründlich, wobei die Eröffnung des Hüftgelenkes, wie im Falle Nr. 15, entbehrt werden kann. Man läuft nicht Gefahr, den

Nervus femoralis zu verletzen. Diese Myotomie scheint auch bei anderen Eingriffen am Hüftgelenk zu helfen, wie ich kürzlich bei der Resektion eines Schenkelkopfes wegen Fraktur, die von einem vorderen Schnitt aus geschah, gesehen habe. Alle unsere blutigen Repositionen sind glatt verlaufen.

Andere blutige Eingriffe.

In einem Falle, wo sich die Vorwärtsdrehung des oberen Femurendes auf den Schenkelhals und -kopf beschränkte, einer Form, die gegenüber der Antetorsion als Anteversion unterschieden wird (Drehmann), habe ich die extrakapsuläre Osteotomie an der Basis des Schenkelhalses vom Hueterschen Schnitt ausgeführt. Dieser Ort der Osteotomie stimmt mit dem der Scharnierosteotomie Codivillas bei Coxa vara überein. Dieselbe Art der Meißelung empfehle ich bei etwa passierten Schenkelhalsbrüchen, die eine blutige Stellung erfordern, und endlich für das ausgeprägte Collum valgum. Das Collum valgum, eine nicht zu seltene Begleiterscheinung der angeborenen Hüftverrenkung, beeinträchtigt zuweilen die Heilung derselben in keiner Weise, ja verträgt sich mit der schönsten Pfannendachbildung, andere Male erzeugt es eine ständige Neigung zur Rückkehr in die Luxation oder wenigstens Subluxation (Klapps Coxa valga luxans, Lances Coxa valga subluxans). Bei der Osteotomie wegen Coxa valga muß man sich vor Ueberkorrektur hüten. Nach der Knochendurchtrennung werden die Fragmente mit Langenbeckschen Haken zurechtgerückt und dann genagelt oder verschraubt.

Aetiologische Schlußfolgerungen.

Es ist nicht beabsichtigt, hier ätiologische Fragen aufzuwerfen. Doch zwei Tatsachen, die während des Heilverlaufes sich stets und ständig verfolgen lassen, fordern von selbst zu ätiologischen Schlüssen auf, das Schicksal der Antetorsion des Schenkelhalses, nämlich der Prozeß ihrer spontanen Rückbildbarkeit, und die wunderbare Heilaussicht dieses Hüftleidens, im besonderen die Fähigkeit zur Pfannendachneubildung. Ersteres spricht dafür, daß die Theorie le Damanys das Richtige getroffen hat, die letztere ist meines Erachtens ein schlagender Beweis gegen die Theorie des Keimfehlers im landläufigen Sinne.

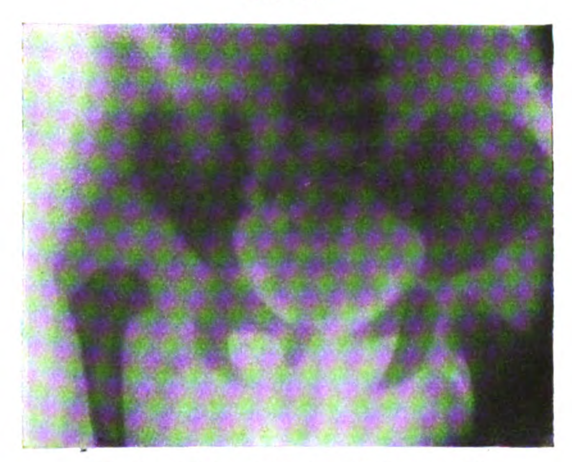
Mit dem Wort „vitium primae formationis“ wird noch zuweilen kein klarer Begriff verbunden.

Krankengeschichten.

Unblutige Einrenkungen bei Kindern,

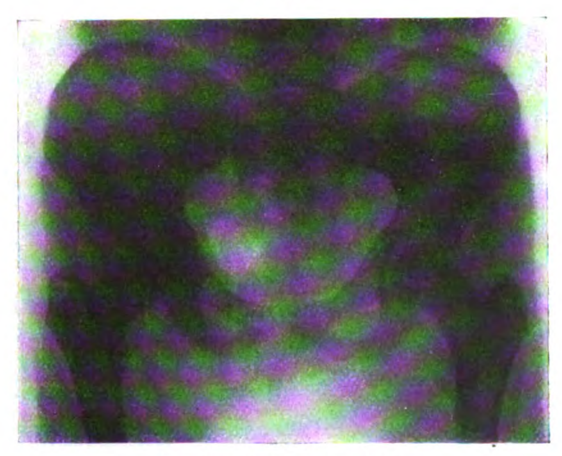
1. Ella G., 2 Jahre, rechtsseitige Hüftverrenkung. (1. Bild 15. Januar 1908; 2. Bild 29. Dezember 1919.) Zu beobachten die starke Antetorsion. Das 14jährige

Abb. 1 a.



Ella G. 2 Jahre 6 Monate. 15. Januar 1908.

Abb. 1 b.



Ella G. 29. Dezember 1919.

gut entwickelte Kind hat keinerlei Klagen. Hüftgelenksbewegungen frei. Trendelenburg rechts angedeutet. Es fallen beim Gehen starke seitliche Rumpfschwankungen auf. Schenkelkopf leicht kegelförmig, Schenkelhals etwas schlanker und dünner als der andere.

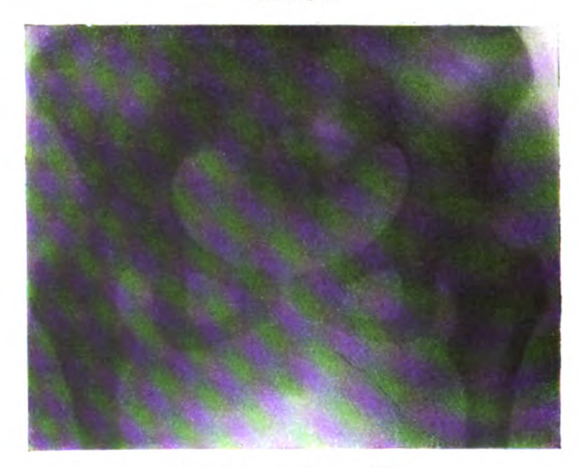
2. Ilse Sch., 1 Jahr 9 Monate, linksseitige Hüftverrenkung. (1. Bild 9. März 1908; 2. Bild 4. Januar 1920.) Nur nach vielem Laufen und beim Turnen in der Schule tritt noch leichte Ermüdung und Steifigkeit in der linken Hüfte auf. Geringe Einschränkung der Spreizung. Im Röntgenbild wird der linke Kopf etwas weniger von der Pfanne gedeckt.

Abb. 2a.



Ilse Sch. 1 Jahr 9 Monate. 9. März 1908.

Abb. 2b.

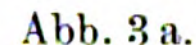


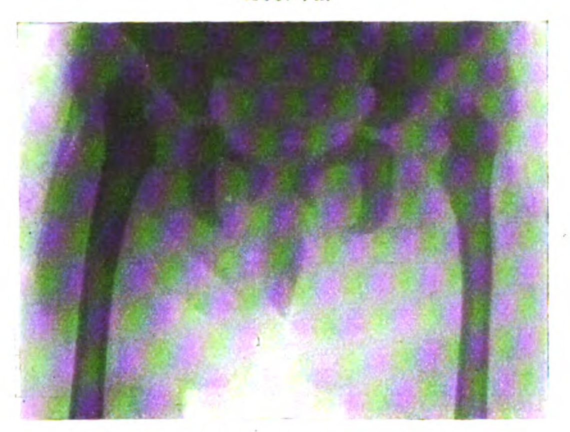
Ilse Sch. 2. Januar 1920.

3. Gertrud L., 2 Jahre 6 Monate, doppelseitige Hüftverrenkung. (1. Bild 13. Januar 1909; 2. Bild 5. Januar 1920.) 1919 traten vorübergehende Beschwerden im linken Hüftgelenk auf. Gang gleichmäßig, ohne Hinken. Trendelenburg beiderseits —. Spreizung links etwas eingeschränkt. Sonst alle Bewegungen frei.

Röntgenbild: Links ladet die obere Kopfpartie stärker aus und ragt etwas aus der Pfanne hervor, der Gelenkspalt verschmälert sich nach oben. Rechts normale Kopf- und Pfannenbildung.

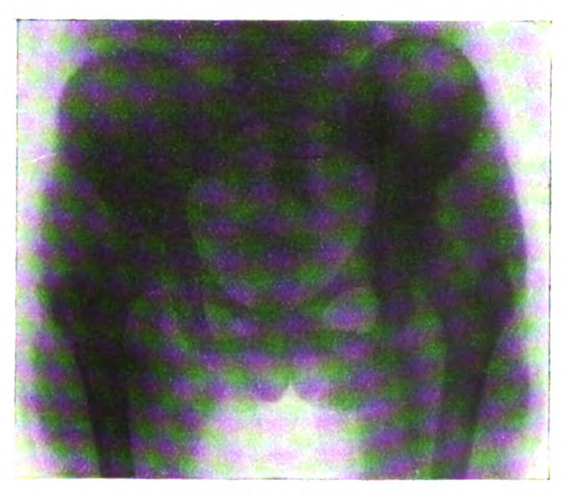
4. Käthe M., 3 Jahre, doppelseitige Hüftverrenkung. (1. Bild 8. Nov. 1907; 2. Bild 29. April 1920.) Einrenkung durch Herrn Geh.-Rat Bier. Die Stabilität


Abb. 3 a.



Gertrud L. 2 Jahre 6 Monate. 14. Januar 1909.

Abb. 3 b.

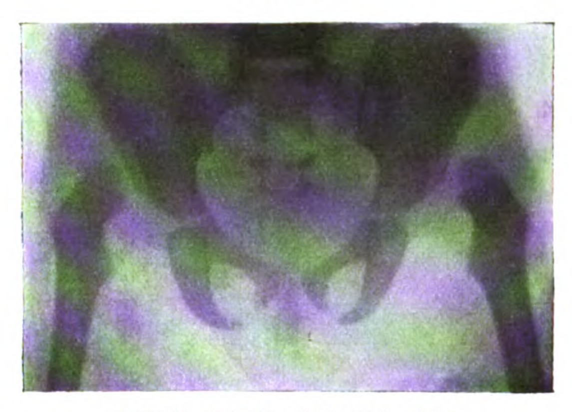


Gertrud L. 2. Januar 1920.

war sehr gut. Nach längeren Wanderungen und beim Bergsteigen Schmerzen in der rechten Hüfte. Hüftspreizung leicht gehemmt. Gleichwohl ist das Fräulein mit ihren Eltern über den Erfolg berechtigter Weise sehr glücklich. Röntgenbild: Starke Steilstellung der Schenkelhälse. Daher sind größere Teile der Kopfrundung von Pfanne ungedeckt.

5. Erna K., 2 Jahre, doppelseitige Hüftverrenkung. (1. Bild 1. Okt. 1908; 2. Bild 6. Januar 1920.) Links wird zeitweise beim Aufstehen ein ziehender Schmerz bemerkt. Rechte Hüfte beschwerdefrei. Gang und Funktion einwandfrei. Beide Schenkelhälse sehr gestreckt, trotzdem formvollendete Pfannen. Linker Schenkelhals etwas breiter, linker Schenkelkopf leicht walzenförmig.

Abb. 4 a.



Käthe M. 3 Jahre. 7. November 1907.

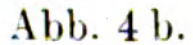
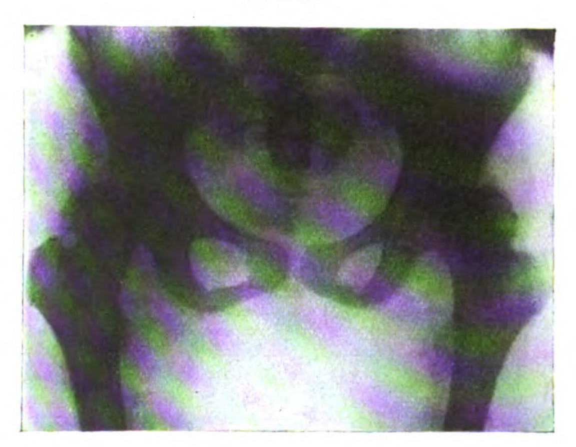


Abb. 4 b.



Käthe M. 29. April 1920.

6. Elli Th., 2 Jahre 1 Monat, linksseitige Hüftverrenkung. (1. Bild 23. Januar 1908; 2. Bild 6. Januar 1920.) Primäre Stabilität bei der Einrenkung = 0. Jetzt Gang einwandfrei. Beide Beine gleich kräftig. Röntgenbild: Normale Kopf- und Pfannenverhältnisse.

7. Lotte Z., 3 Jahre, linksseitige Hüftverrenkung. (1. Bild 20. Juli 1908; 2. Bild 30. Januar 1920.) Rechts Luxationspfanne und geringe Subluxation

(unbehandelt). Leichte Einrenkung. Stabilität sehr gut. Jetzt ausgiebige seitliche Rumpfschwankungen. Sonst nichts Besonderes. Das Mädchen verwechselt auf die Frage, welche Hüfte behandelt sei, die Seiten. Der linke Schenkelhals ist schlanker geformt als der rechte.

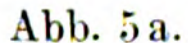
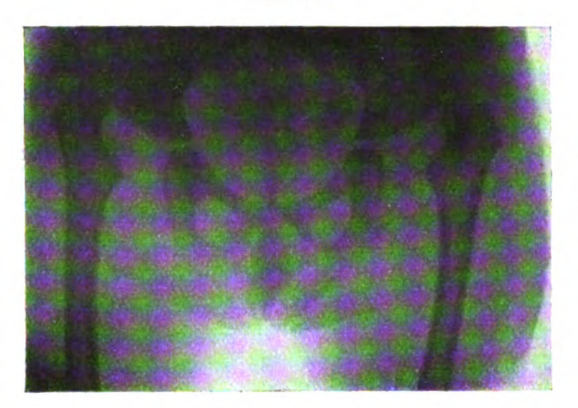
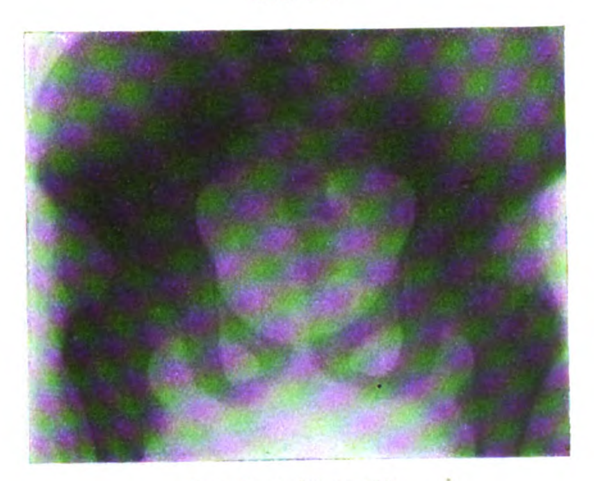


Abb. 5a.



Erna K. 2 Jahre. 30. September 1908.

Abb. 5b.



Erna K. 6. Januar 1920.

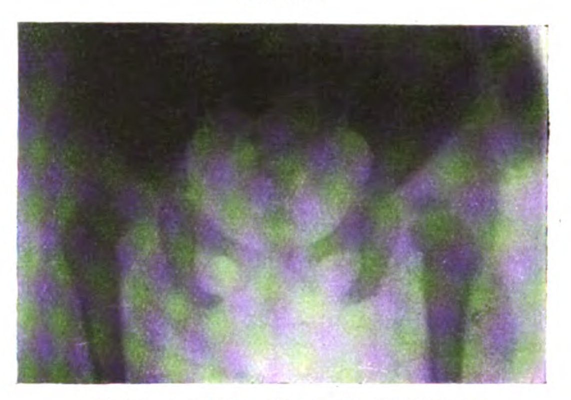
8. Frieda Z., 3 Jahre, linksseitige Hüftverrenkung. (1. Bild 8. März 1910; 2. Bild Mai 1920.) Es genügt zu sagen, daß das schön entwickelte Mädchen den Beruf der Tänzerin gewählt hat. Das Röntgenbild zeigt gar keinen Unterschied zwischen beiden Hüftgelenken.

Beispiel einer unblutigen Einrenkung im höheren Alter.

9. Elisabeth H., 21 Jahre, veraltete linksseitige Hüftverrenkung, nie vorbehandelt. Rechtwinklige Coxa vara, kurzer Schenkelhals, kleiner Kopf mit tiefer Delle auf seinem Scheitel (Abb. 9 a).

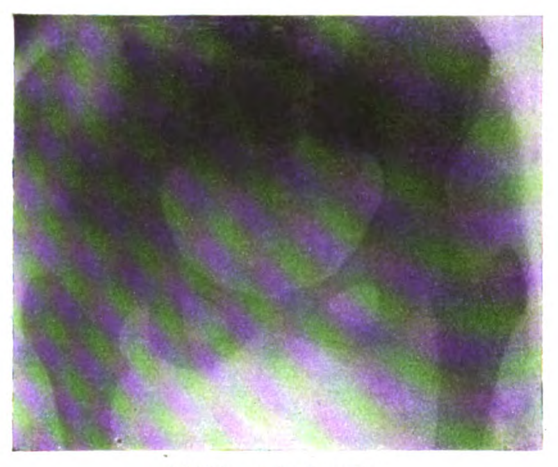
3. Juli 1919: Beginn der Drahtextension. 16. August 1919: Der Kopf steht

Abb. 6 a.



Elli Th. 2 Jahre 1 Monat. 20. Januar 1908.

Abb. 6 b.

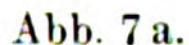


Elli Th. 3. Januar 1920.

im Pfannenniveau (Abb. 9 b). 18. August 1919: Versuch der Einrenkung. Langsame Abduktion, starke Außendrehung und Flexion in der Absicht, den Kopf dem unteren Pfannenrand anzunähern. Druck von hinten auf den großen Rollhügel. Nach längerem Bemühen schnappt unter sicht- und hörbarem Ruck der Kopf in die Pfanne. Die Spreizstellung und auch die Außendrehung werden wieder

gemindert. Die Reluxation erfolgt erst bei 33° Abduktion und starker Innendrehung. Verband in Spreizstellung von 60° und bei mittlerer Rotation. Die Primärstellung wurde später etappenweise in 6wöchigen Zwischenräumen geändert.

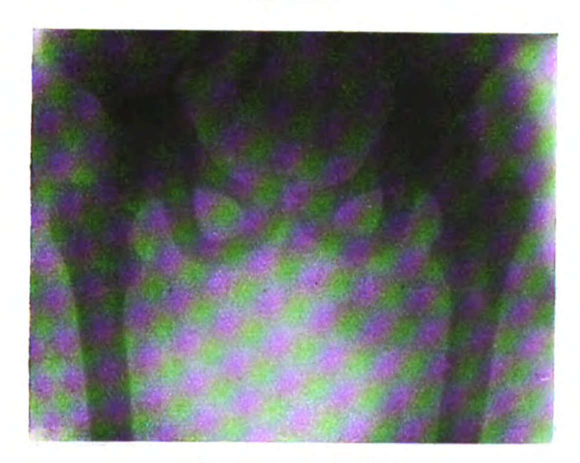
Jetzt geht Patientin ohne Schmerzen mit unverkürztem, leicht (im Winkel von 28°) abduziertem und zu drei Viertel außenrotiertem Bein. Das Knie läßt


Abb. 7a.



Lotte Z. 3 Jahre 6 Monate. 20. Juli 1908.

Abb. 7b.



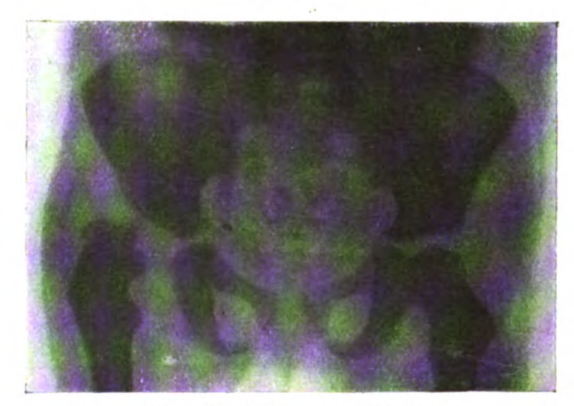
Lotte Z. 30. Januar 1920.

sich vorläufig bis 160° strecken. Die Beweglichkeit in dem eingerenkten Gelenk ist gering, macht aber Fortschritte. Die Nachbehandlung wird energisch fortgesetzt.

Blutige Einrenkungen.

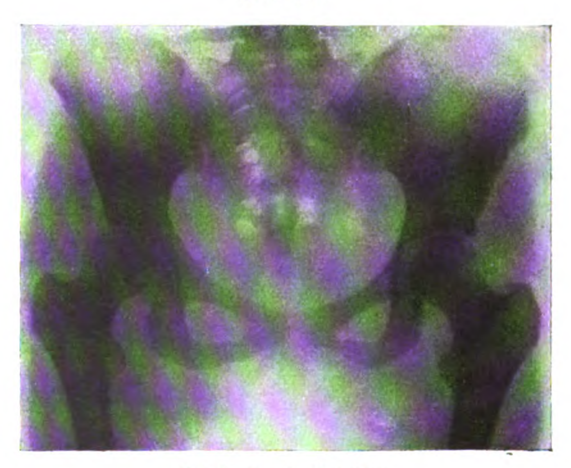
10. Ursula P., 1 Jahr, rechtsseitige Hüftverrenkung. Unblutige Einrenkung am 23. November 1918. Infolge Verschmutzung des Gipsverbandes trat eine Reluxation ein, die erst am 1. Februar 1919 festgestellt wurde, weil wegen der politischen Unruhen das Kind so spät gebracht wurde. Wegen ausgedehnten

Abb. 8a.



Frieda Z. 3 Jahre. 8. März 1910.

Abb. 8b.

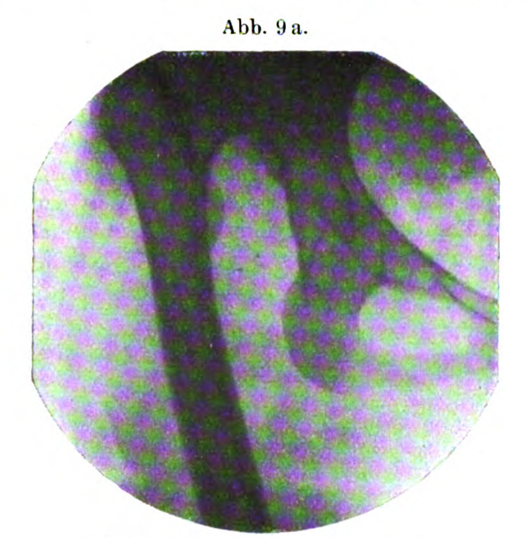


Frieda Z. 18. Mai 1920.

Ekzems der Bauch- und Leistengegend mußte die Weiterbehandlung zunächst aufgeschoben werden. 20. März: Ein erneuter Versuch der unblutigen Einrenkung mißlang. Damit das Kind sich noch kräftigen konnte, wurde mit der als notwendig erkannten Operation noch etwas gewartet. 9. August 1919: Operation in Aethernarkose. Schnitt nach Ludloff. Unterbindung der A. obturatoria.

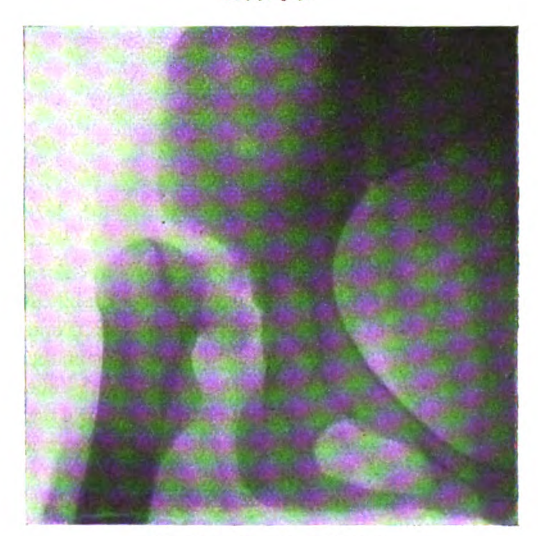
Nach Eröffnung der Gelenkkapsel bequemer Zugang zur Hüftpfanne. Der Pfannengrund ist mit einer dicken Lage von Bindegewebe ausgekleidet. Der hinter der

Abb. 9 a.



Elisabeth H. 21 Jahre. 2. Juni 1919.

Abb. 9 b.



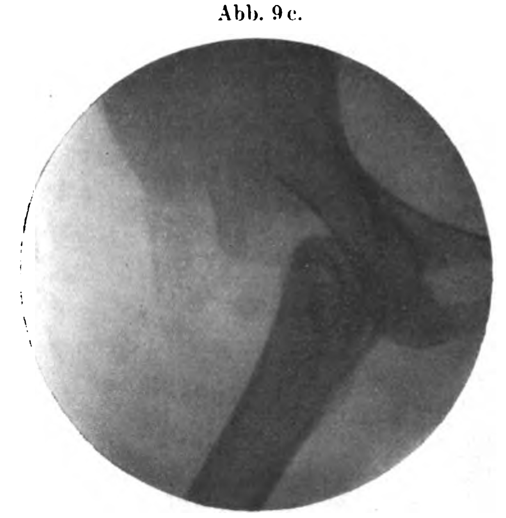
Elisabeth H. 29. Juli 1919.

Pfanne stehende Kopf kommt zunächst nicht zu Gesicht. Erst nach querer Durchschneidung des straff gespannten M. iliopsoas und Ablösung der mit dem Schenkelkopf und -haube fest verlöteten Kapselhaube kommt der Kopf zum Vorschein

und läßt sich leicht durch Druck vom Trochanter in die Pfanne einstellen, wo er guten Halt hat. Schichtnaht der Weichteile, Gipsverband. Normaler Verlauf.

11. Irma H., 2 Jahre, doppelseitige Hüftverrenkung. Unblutige Einrenkung am 6. August 1919. Rechts wurde die unblutige Einrenkung am 3. Dezember 1919 wiederholt, wiederum erfolglos. Nachträglich wird festgestellt, daß der Kopf von Anfang nicht zentral, sondern zu hoch stand. Nicht zu erfahren war, aus welchem Grunde diese Stellung nicht gleich geändert worden ist. Operation am 5. Dezember 1919. Mit der Gelenkkapsel müssen einige Stränge des M. iliopsoas durchschnitten werden, um den Kopf sichtbar zu machen. Er läßt sich aus seiner versteckten Lage erst befreien, nachdem die geschlossene Coopersche Schere, zwischen Kopf und Kapselhaube eingeführt, die Verlötungen allseitig gelöst hat. Sie waren die Hauptursache des Mißerfolges. Seit Mitte März läuft das Kind.

Abb. 9c.



Elisabeth H. 17. Mai 1920.

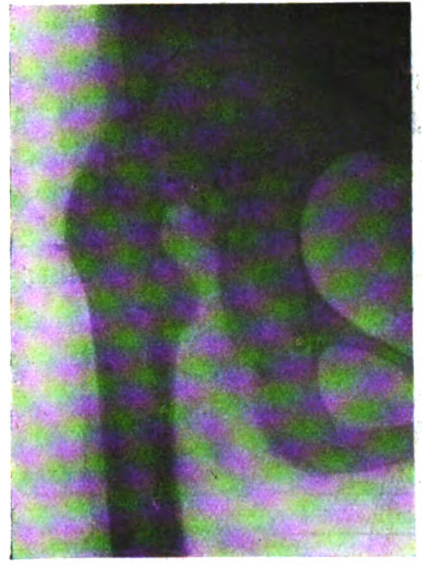
12. Margarete H., 2 Jahre, doppelseitige Hüftverrenkung. Erste Einrenkung am 13. April 1916. Links, heißt es, war die Stabilität = 0. Wegen 2maliger Reluxation wurde die linke Hüfte am 26. März 1919 operativ behandelt. Operationsbefund: Limbus gänzlich eingestülpt. Der Pfannenboden mit Bindegewebe und Fett ausgefüllt. Exzision des Limbus, der Weichteilüberzug der Pfanne wird mit dem Elevatorium herausgehoben und abgetragen. Die ferner bestehenden ringförmigen Verwachsungen zwischen Kapsel und Schenkelhals werden beseitigt. Das rechte Hüftgelenk ist jetzt normal, das linke steht noch etwas abduziert.

13. Dora D., doppelseitige Hüftverrenkung, jetzt 11 Jahre alt, seit dem 2. Jahre anderwärts behandelt bis vor 5 Jahren. Bei der Untersuchung ergab sich beiderseitige Reluxation. Zunächst wurde am 13. Juni 1919 wieder die unblutige Einrenkung versucht. Ergebnis: Rechts bei der Kopfeinstellung kein Geräusch, kein Schnappen. Es wird auf Weichteileinterposition geschlossen. Links ist ein schwaches Geräusch beim Springen des Kopfes über den hinteren

Pfannenrand hörbar. Links zunächst Gipsverband in überrechtwinkliger Flexionsstellung. Rechts Operation am 17. Juni 1919. Der Kapselisthmus erweist sich als so eng, daß er für den Finger nicht durchgängig ist. Kapselspaltung.

Da auch links kein dauernder Halt zu erzielen war, Operation auch dieser Seite am 8. Dezember 1919. Pfanne mit einem dicken Teppich aus Bindegewebe ganz ausgefüllt. Ausräumung des bindegewebigen Pfanneninhaltes unter strenger Schonung des Knorpels. Lösung einiger Verwachsungen der Gelenkkapsel mit dem unteren Pol des breiten Gelenkkopfes. Der Kopf findet vorzüglichen Halt in der vertieften Pfanne.

Abb. 10 a.



Margarethe K. 33 Jahre. 17. Oktober 1919.

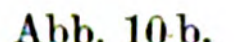
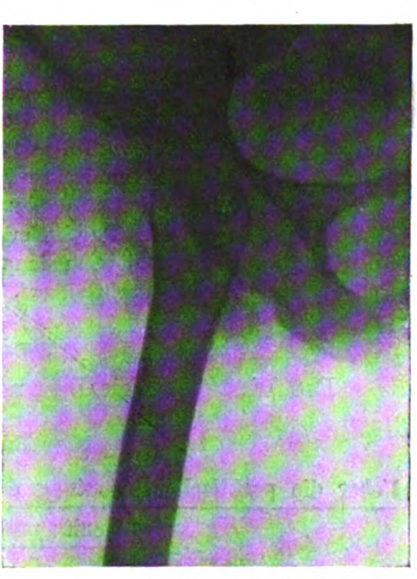


Abb. 10 b.



Margarethe K. 15. April 1920.

Gegen die hartnäckige Versteifung, besonders des linken Hüftgelenks ist die Nachbehandlung im Gange.

14. Margarete K., 33 Jahre, linkseitige angeborene Hüftverrenkung. (Abb. 10 a). 7 cm Trochanterhochstand. Drahtextension vom 8. November bis 12. Dezember 1919, zuletzt mit 35 Pfund Gewichtsbelastung. Nachdem der untere Kopfpol laut Röntgenbild die Höhe des Pfannenrandes erreicht hatte, wurde am 15. Dezember die unblutige Einrenkung versucht, mittels Abduktion, Außenrotation und Druck gegen den großen Rollhügel. Vergeblich. Obwohl der Kopf im Pfannenniveau stand, gelang die Einstellung in die Pfanne nicht. Daher wurde am 29. Dezember die blutige Reposition angeschlossen. Beim Eindringen in die Tiefe wird zunächst eine große Blutcyste eröffnet, die sich 14 Tage vorher durch Zerreißung der Adduktoren gebildet hatte. Die Pfanne ist sofort gut zugänglich. Sie wird von dem sie teilweise überlagernden Limbus und dem ihren Grund auskleidenden Bindegewebe gesäubert. Noch immer bleibt der hinter der Pfanne zu

suchende Kopf unsichtbar. Auch der Versuch eines Assistenten, unter stärkerer Außendrehung und Flexion den Kopf dem unteren Pfannenrande zu nähern, ist umsonst. Dabei aber zeigt sich jetzt sehr deutlich der straff gespannte Strang des M. iliopsoas. Er wird quer durchschnitten. Sobald das geschehen ist, gelingt es mit einem Langenbeckschen Haken, den Schenkelhals nahe dem jetzt gut fühlbaren Schenkelkopf zu fassen, nach vorn zu ziehen und damit die Einrenkung zu bewerkstelligen.

Das eingerenkte Hüftgelenk steht jetzt leicht abduziert, etwas auswärts gedreht und ist schmerzfrei, aber nicht beweglich. Auf dem Röntgenbild (Abb. 10 b) sind in den periartikulären Geweben Knochenschatten sichtbar. Patientin ist viel auf den Beinen. Leider wird das Resultat der Hüfteinrenkung durch eine schon vorher bestandene schwere Arthritis deformans des benachbarten Kniegelenks getrübt.

15. Felicia R., 14 Jahre, linkseitige Hüftverrenkung, vor 10 Jahren im Ausland behandelt. 1. Juli 1920 5 cm Hochstand. Durch etwas mehr als 3wöchige Drahtextension wird dieser völlig ausgeglichen. Trotzdem gelingt am 27. Juli der Versuch der unblutigen Einrenkung nicht. Aus äußeren Gründen wird ausnahmsweise in derselben Sitzung die Operation sogleich angeschlossen. Schnitt nach Ludloff. Durchschneidung des M. Iliopsoas ohne Eröffnung des Gelenkes. Sofort läßt sich danach die Einrenkung mit leichtem Druck vom Trochanter her bewerkstelligen. Beste Stabilität. Glatter Wundverlauf.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Brandes-Kiel.

Herr Brandes-Kiel:

Ueber die praktische Bedeutung der Antetorsion bei der Luxatio coxae congenita und ihre Korrektur.

Die pathologische Antetorsion des Femur bei der kongenitalen Luxation hat für die Aetiologie theoretische Bedeutung; für die Therapie und die Prognose können aber hohe Antetorsionsgrade von großer praktischer Bedeutung sein. Ich weiß sehr wohl, daß nicht nur diese praktische Bedeutung in der Behandlung und für das Endresultat verschieden eingeschätzt wird, sondern daß sogar noch nicht einmal genügend feststeht, wie überhaupt bei der kongenitalen Luxation die Antetorsion in den einzelnen Lebensjahren, vor der Behandlung, nach der Behandlung usw. sich verhält.

Immerhin steht aber wohl für einzelne Fälle fest, daß hohe oder gar höchste Antetorsionsgrade hier vorkommen und eine Gefahr für die Retention bilden können.

Allerdings stellt bei der Reposition die Antetorsion auch in ihren höchsten Graden kein Einrenkungshindernis dar.

Anders liegen die Verhältnisse bezüglich der Retention.

Wenn wir den Oberschenkel in der Primärstellung von Lorenz fixieren, so schaut der antevertierte Schenkelhals nicht mehr nach vorn, sondern nach oben, kapitalwärts. Mit dieser zunächst nicht ungünstigen Einstellung — weil das vordere Kapselband jetzt weniger durch den Kopf ausgeweitet wird, also auch besser schrumpfen kann — ist allerdings der Kopf nicht konzentrisch in die Pfanne eingestellt, sondern ist gegen das obere Pfannendach gerichtet. Diese Abweichung läßt sich — wenn man will — durch stumpfwinklige Abduktion des Oberschenkels einstweilen korrigieren. Zur Zeit dieser Primärstellung braucht uns die Antetorsion also keine Sorgen zu machen, im Gegenteil, man kann sogar von günstigem Einfluß reden.

Das Verhängnis tritt aber alsbald hervor, wenn wir zu einer Verminderung der Abduktion und Flexion schreiten. Bei starker Sagittalstellung des Schenkelhalses muß sich bei Abduktionsverminderung der untere Teil des Schenkelhalses am hinteren Pfannenrande anstemmen und, eine weitere Verringerung der Abduktion, den Kopf nach vorn aus der Pfanne hebeln. Der Kopf dehnt und weitet das vordere Kapselband; es erfolgt eine Anteposition, eventuell eine Reluxation des Kopfes.

Infolge der Antetorsion wurde also das Repositionsresultat zerstört. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn man an Stelle der klassischen Abduktionsstellung nach Lorenz schon primär eine starke Innenrotation mit Rücksicht auf die pathologische Vorwärtswendung des Schenkelhalsstückes gegeben hat, um Kopf und Hals in die Frontalachse zum Körper einzustellen; übrigens eine Stellung, die die Vermehrung der Antetorsion begünstigen kann.

Bei der später notwendigen Außenrotation stemmt sich das stark nach vorne gewendete Schenkelhalsstück wiederum am hinteren Pfannenrande an und hebelt den Kopf vorn aus der Pfanne heraus.

Wohl kann man versuchen, durch Aenderung der Stellung des Oberschenkels und Erhaltung einer Abduktion und Innenrotation diesem unglücklichen Ausgang für einige Zeit zu begegnen; aber nach der Verbandabnahme wird sich bei schließlicher Parallelstellung der Beine dieser Hebelmechanismus nicht immer umgehen lassen, denn niemand kann versprechen, daß die vordere Kapselbandschrumpfung so stark ist, daß die spontane Detorsion in verhältnismäßig kurzer Zeit zustande kommt; die Plastizität des Schenkelhalses ist natürlich vom Alter abhängig; auch die medio-posteriore Abplattung des Kopfes und die vordere Ausladung des Pfannendaches sind hier von Bedeutung.

Ob es durch Becken-Beinbandagen gelingen wird, wie behauptet, diesen Hebelmechanismus stets hintanzuhalten, können erst langfristige Beobachtungen ergeben.

Durch die pathologische Vorwärtsdrehung des Schenkelhalsstückes kann uns also ein gewisser Prozentsatz der behandelten Fälle einer anatomischen Heilung entzogen werden.

Von S c h e d e, welcher als erster auf diese Veränderung hinwies und ihre Korrektur forderte, ist dieser Prozentsatz sicherlich viel zu hoch angegeben worden, nach L o r e n z dürfte eine Korrektur höchstens in 8—10 % der Fälle am Platze sein.

Meines Erachtens hat R e i n e r auch mit Recht gesagt, daß neun Zehntel aller Reluxationen — sofern sie nicht durch ungenügende Beherrschung der Technik bedingt sind — auf die Antetorsion und den auch von ihm näher geschilderten Hebelmechanismus zurückzuführen sind. Ob in den einzelnen Fällen beim Vorliegen hoher Antetorsionsgrade das Verhängnis der Reluxation eintritt oder nicht, wird immer von verschiedenen Momenten abhängig sein; als solche wären zu nennen:

1. der ursprüngliche Grad der Antetorsion,
2. die hauptsächlich vom Alter abhängige Plastizität des Schenkelhalses,
3. die Festigkeit der vorderen Kapselwand,
4. die Beschaffenheit des Pfannendaches (vgl. R e i n e r).

Daher können wir z. B. auch nicht ohne weiteres aus den Röntgenbildern ablesen, ob eine höhere pathologische Antetorsion eventuell später zu einer Reluxation Veranlassung geben wird oder nicht.

Wenn auch nicht immer mit der Zerstörung des anatomischen Resultates und einer Subluxation nach vorn das funktionelle Resultat sofort zerstört ist, so ist es doch selbstverständlich, daß wir mit diesem Ausgang einer so mühevollen Behandlung nicht zufrieden sein dürfen, ganz abgesehen davon, daß nach einer eingetretenen Anteposition eine vollkommene Reluxation in erhöhtem Maße droht, wenn nicht der geschilderte Hebelmechanismus sofort eine Reluxation herbeigeführt hat.

Mit den pathologischen Veränderungen an der Pfanne und am Schenkelkopf müssen wir uns abfinden; bei der Antetorsion ist es naheliegend, eine Korrektur in irgendeiner Weise zu versuchen. Allerdings soll dabei keineswegs übersehen werden, daß es genug Fälle von Anteversion und Antetorsion bei der kongenitalen Luxation gibt, welche einer guten Heilung auf dem gewöhnlichen Wege zugeführt werden. Je jünger die Kinder sind, desto sicherer scheinen selbst bei deutlichen

Vorwärtswendungen des Schenkelhalsstückes die guten Erfolge zu sein, bei älteren Kindern kann man Mißerfolge, d. h. Anteposition oder Reluxation leichter erleben. Daß neben der Antetorsion für den Enderfolg hier auch andere Momente noch eine Rolle spielen, habe ich schon erwähnt. Ich habe zunächst auch nur die Korrektur der Antetorsion ausgeführt in solchen Fällen, bei denen eine Reluxation einmal wieder eingetreten war. Daß nach der dann erfolgten Antetorsionskorrektur später keine erneute Reluxation mehr auftrat, dürfte nicht nur den Erfolg der Methode beweisen, sondern auch für die richtige Deutung der Reluxationsentstehung sprechen.

Die bisher vorgeschlagenen und wohl bekannten Methoden der Antetorsionskorrektur von Schede und Galeazzi („Detorsio tarda"), Reiner („Detorsio praeliminaris"), Lorenz („Detorsio simultanea") besitzen alle gewisse Nachteile, Kompliziertheiten oder Unzulänglichkeiten, welche wohl schuld daran gewesen sind, daß alle diese Verfahren meines Wissens sich bisher nicht eingebürgert haben.

Eine Kritik der einzelnen Verfahren muß ich mir hier versagen, ich habe sie in einer eingehenden Arbeit bereits niedergelegt.

Auf Grund der Erkenntnis der verschiedenen Mängel der bisher vorgeschlagenen Detorquierungen des antetorquierten Femurs stellte ich mir für ein eigenes Verfahren, um das ich mich in den letzten 9 Jahren bemühte, folgende Richtlinien auf:

Das Verfahren soll die Reposition nicht verzögern, also keine präliminare Methode sein, es soll aber auch die Verbandperiode nicht verlängern, also am besten während der üblichen Fixationszeit durchgeführt werden können. Die Korrektur ist auch nicht sofort nach der Reposition angebracht, da der kapitalwärts gerichtete Schenkelhals am besten die vordere Kapselschrumpfung gestattet, als sicherster Schutz gegen Anteposition oder vordere Luxation. Auf die klassische Primärstellung soll nicht verzichtet werden müssen, da sie der beste Schutz gegen hintere Reluxation ist. Bei primärer Innenrotation liefe man auch Gefahr, bei noch plastischem Schenkelhalse die Anteversion und Antetorsion zu vermehren. Die Reposition muß nach jeder Methode ausgeführt werden können; die Korrektur der Sagittalstellung des koxalen Femurendes kann nur durch eine Detorquierung des Femurschaftes erreicht werden. Diese wird am besten durch volle Kontinuitätstrennung und entgegengesetzte Drehung der Fragmente erreicht. Die Kontinuitätstrennung soll am besten entfernt vom atrophischen, grazilen Schenkelhalsstück ausgeführt werden an einer Stelle, wo schon

der Schaft die größte Neigung zur Fraktur besitzt. Diese Stelle findet sich nach klinischen Beobachtungen und experimentellen Untersuchungen suprakondylär am unteren Femurschaft, am sogenannten „Ort der typischen Frakturen des atrophischen Femurs", welcher durch die Arbeiten von Ehringhaus, Plagemann, Fromme, Gaugele und mir wohl allgemein bekannt ist. Die Fraktur soll durch Osteoklase, nur bei älteren Kindern und nach Mißlingen der Osteoklase durch Osteotomie gesetzt werden. In den letzten Verbänden sollen die so behandelten Kinder gehen können.

Das Verfahren, welches sich unter Berücksichtigung dieser Grundsätze ergab, suchte also die Detorquierung während der üblichen Fixationszeit zu erreichen.

Im einzelnen läßt sich dasselbe folgendermaßen demonstrieren:

Ich nehme dabei an, es handle sich um den seltenen Fall einer Antetorsion von 90°, also um vollkommene Sagittalstellung des Schenkelhalses nach einer Reluxation. Es erfolgt in irgendeiner Weise erneute Reposition. Erster Verband in klassischer Primärstellung oder axillarer Abduktion. Nach 4—6—8 Wochen, je nach Alter der Kinder, Abnahme des Verbandes und im Liegen in derselben Stellung Osteoklase suprakondylär am unteren Femurende. Die Osteoklase wird meistens manuell gelingen und erfolgt dann ohne weiteres bei der im ersten Verband eingetretenen Atrophie des Femurs an der bekannten Stelle der typischen Fraktur des atrophischen Oberschenkels. Gelingt die Osteoklase nicht, käme Osteotomie in Frage. Ich bin bisher mit Osteoklase ausgekommen.

Da das ganze koxale Ende bei der Antetorsion nach vorn gedreht ist, müßte jetzt das obere Fragment am Orte der Kontinuitätstrennung nach hinten gedreht werden, oder in der jetzigen Lage der Lorenzschen Primärstellung kann ich auch sagen, ich müßte eine Innenrotation des oberen Fragments ausführen um den Grad der Antetorsion, dann würde nach Heilung der Fraktur in dieser festgehaltenen Stellung später der Schenkelhals frontal zum Becken bei Normalstellung der Beine stehen. Leider hat man aber am Oberschenkelschaft keine Handhabe, um das obere Fragment so zu drehen, es bleibt daher nichts anderes übrig, als die Stellung des oberen Fragments zum Ausgangspunkt zu nehmen und am unteren Fragment in entgegengesetzter Richtung zu drehen. Es wird also jetzt das untere Femurfragment mit dem auch weiterhin rechtwinklig gebeugten Kniegelenk um den

Grad der zu beseitigenden Antetorsion nach außen gedreht, es bewegt sich also der horizontale Unterschenkel des Kindes nach oben und erreicht bei der zu korrigierenden rechtwinkligen Antetorsion — wir hatten Sagittalstellung angenommen — die Senkrechte!

Während die Fragmente ohne Schwierigkeit so gehalten werden und ein gelinder Zug am unteren Fragment ausgeübt wird, wird das Kind auf die Beckenstütze gehoben und eingegipst. Der Gips reicht mindestens bis zur Mitte des Unterschenkels und wird überall gut anmodelliert (I. Akt). Damit ist die Antetorsion des Femurs zwar beseitigt, jedoch noch nicht die Stellung des Schenkelhalses zum Becken geändert.

Eine Fixationszeit von 4—6 Wochen in diesem Verbande genügt, damit sich die Fraktur konsolidiert, dann kann die bisherige Stellung aufgegeben werden.

Nach der in dieser Zeit erfolgten Konsolidierung der Fraktur wird der Gipsverband wieder abgenommen und das ganze Bein im Hüftgelenk jetzt einwärts gedreht, bis der Unterschenkel des liegenden Kindes wieder horizontal steht. Damit muß jetzt auch die Sagittalstellung zum Becken beseitigt sein. Das Bein steht jetzt wieder in Lorenzscher Primärstellung; allerdings haben wir es jetzt meistens vorgezogen, diese Flexions- und Abduktionsstellung zu vermindern und beide Stellungen von 90° auf 70° zu verringern, damit der jetzt nach vorn gerichtete Kopf das vordere geschrumpfte Kapselband nicht wieder dehnt. Die späteren Verbände bieten keine Besonderheit. Sie verringern weiter die Abduktionsstellung; der früher erwähnte verhängnisvolle Hebelmechanismus kann nicht mehr eintreten. Wenn die Gipsverbandbehandlung abgeschlossen ist — bei uns dauert dieselbe im allgemeinen ein halbes Jahr —, so werden die Kinder aus dem Verband herausgenommen und eine Gipslade — allerdings nicht immer — nach Reiner angefertigt. Hierin sollen die Kinder noch längere Zeit nachts liegen, während sie am Tage Uebungen und Gehversuche machen; zu den üblichen Uebungen gesellen sich hier besonders solche, welche die Innenrotatoren des Oberschenkels kräftigen.

Das ganze Verfahren ist einfach, ohne jede Schwierigkeit durchzuführen, Komplikationen haben wir bisher nicht erlebt.

In den Jahren 1908—1913 reponierte ich 98 Hüften; in diesen Jahren hatte ich bei 7 Kindern Gelegenheit, nachdem Reluxationen eingetreten waren, das Verfahren durchzuführen. Seit dem Frieden habe

ich noch bei 2 Kindern das Verfahren angewandt; über das End- und Dauerresultat der ersten 7 Kinder mit 8 Detorquierungen — 1mal doppelseitig — kann ich heute sagen auf Grund von Nachuntersuchungen in diesem Jahre, daß überall ein voller Erfolg eingetreten und bestehen geblieben ist.

Projektion der detorquierten Fälle.

Ich schicke noch eine schematische Zeichnung voraus. Wenn wir bei einem Femur mit rechtwinkliger Antetorsion, d. h. Sagittalstellung, die Reposition ausgeführt haben und ein Röntgenbild der Hüfte anfertigen lassen, so sehen wir das ganze koxale Femurstück im anatomischen Bilde vor uns, wir sehen Kopf, Hals und die Trochanteren in anatomisch richtiger Lage zueinander, eine Verzeichnung im Bilde kann kaum aufgetreten sein, denn bei dieser rechtwinkligen Antetorsion steht der Kopf und Hals nicht nach vorn, sondern nach oben gegen das Pfannendach gerichtet. Hätten wir keine Antetorsion, so müßte der Kopf und Hals gerade nach vorn gerichtet sein, und das Röntgenbild würde Kopf, Hals und Trochanteren in eine Ebene projizieren, so daß die einzelnen Teile nur unvollkommen oder gar nicht zu erkennen wären.

Vor einer Detorquierung werde ich also in Lorenzscher Primärstellung je nach dem Grad der noch bestehenden Antetorsion ein mehr oder weniger vollkommen anatomisches Bild des koxalen Femurendes im Röntgenbilde sehen, ist die Detorquierung durch das Verfahren gelungen, so müssen in Lorenzscher Primärstellung Kopf und Hals in die Fortsetzung der Achse des Femurschaftes fallen. Auf Grund des Röntgenbildes können wir uns also von der gelungenen Korrektur der Antetorsion überzeugen.

Die nächsten Bilder zeigen einige so behandelte Fälle in den verschiedenen Stadien der Behandlung in Röntgenpausen.

Bezüglich weiterer Einzelheiten des Verfahrens und der Befunde muß ich auf meine ausführliche Darlegung verweisen.

Zum Schlusse bitte ich, bei Gelegenheit das Verfahren nachprüfen zu wollen und sich nicht durch die theoretische Ueberlegung, daß wir vielleicht doch nicht bis auf den letzten Grad genau die Torsion berechnen können, davon abhalten zu lassen. Es kommt nur darauf an, ungefähr die Antetorsion abzuschätzen und auszugleichen, damit ungefähr der Schenkelhals frontal zum Becken eingestellt wird.

Damit muß es gelingen, einen gewissen Prozentsatz, der sich heute vielleicht doch noch einer anatomischen Heilung entzog, einer endgültigen Heilung zuzuführen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Ludloff-Frankfurt a. M.

Herr Ludloff-Frankfurt a. M.:

Was bei Luxationen im repositionsfähigen Alter zu geschehen hat, ist ungefähr klar. Es entsteht die andere Frage: Was können wir bei den unglücklichen Patienten jenseits des Repositionstermins tun? Ich möchte betonen, daß meine blutige Operationsmethode sich nur auf die Fälle im repositionsfähigen Alter bezieht. Ich habe mit der Reposition in dem Alter von 10—16 Jahren — sie ist mehr oder weniger gelungen — nur schlechte Erfahrungen gemacht. Es gelingt zwar öfter, den Kopf hineinzubringen, vorausgesetzt, daß kein Unglück passiert (Ischiadikuslähmung, Fraktur usw.), aber die Patienten sind mit den versteiften Hüftgelenken schlechter daran als vorher. Ich habe seit langem nachgesonnen, wie man helfen könnte, und bin zu demselben Ergebnis gekommen wie v. Baeyer und Lorenz. Meine Operationsresultate habe ich noch nicht veröffentlicht, obwohl sie zeitlich vor den v. Baeyerschen liegen. Ich bin von folgenden Erwägungen ausgegangen: Am meisten werden die Patienten gestört durch die hochgradige Lordose, gegen die weder Korsette noch Gürtel nützen. Nun habe ich es mir so vorgestellt: Diese Lordose ist aufzufassen als Folge der Flexionskontraktur der Hüfte. Diese Flexionskontraktur ist der Rest des Symptomentrias der Luxatio iliaca. Wenn also die Lordose weggebracht werden soll, muß vor allem der flektierte Oberschenkel in Streckstellung kommen. Das war der Ausgangspunkt für mich, und ich habe aus diesen Erwägungen, bloß um die Lordose wegzubringen, den Oberschenkel subtrochanter osteotomiert, um ungefähr 45° überstreckt und war sehr erstaunt, daß, als nach einigen bangen Wochen der Gipsverband wegkam, nicht nur die Lordose, sondern auch das Trendelenburgsche Phänomen verschwunden war. Letzteres war mir erst unerklärlich. Ich erwähne, daß ich den Oberschenkel in Hyperextension und zugleich in leichte Abduktion gebracht habe. Das Verschwinden des Trendelenburgschen Phänomens kann ich mir nicht anders erklären als durch folgenden Umstand: Durch die Osteotomie mit nachfolgender Abduktion und Hyperextension des unteren Fragmentes des Oberschenkels wird ein nach hinten und lateral offener Winkel geschaffen, dessen Scheitel unter dem Trochanter minor liegt. Wird nun nach knöcherner Heilung der abduzierte Oberschenkel beim Stehen wieder adduziert und das untere Fragment dem anderen Bein parallelgestellt, dann muß durch den lateral ausweichenden oberen Schenkel des Winkels der Glutaeus medius gespannt und somit wieder funktionsfähig werden. Bei dieser Operation kommt es öfter zum „Reiten der Fragmente" aufeinander, infolge der nicht ausgeglichenen Verkürzung der Adduktoren, was Lorenz als Gabelstellung bezeichnet. Lorenz sieht in dieser Gabelstellung die Ursache für das günstige funktionelle Resultat. Mir ist diese Gabelstellung immer unerwünscht gewesen, obwohl ich sie nicht immer habe vermeiden können. Durch die einfache Winkelstellung des oberen Fragmentes habe ich aber funktionell dasselbe günstige Resultat erreicht. Diese Operation ist ganz einfach und erfüllt alle die Hoffnungen, die man in diesem Alter noch auf eine Operation setzen kann, um dem Patienten das Gehen zu erleichtern. Diese Operation läßt sich selbstverständlich nur auf der einen Seite machen,

doppelseitig kann sie keinen Erfolg haben. Aber die Patienten sind immer besser daran, als wenn sie mit einer doppelseitigen Luxation umherwatscheln müssen. Die doppelseitige Luxation führt später meist zu Schmerzen und hochgradigster Lordose, was bei der einseitigen Luxation viel weniger der Fall ist, weil das funktionstüchtigere Bein die Hauptlast trägt.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Spitzy-Wien.

Herr Spitzy-Wien:

Ich möchte zu den Zeit- und Streitfragen über die Luxation eine Frage an das Plenum stellen. Ich erwartete nämlich unter diesem Thema etwas anderes. In der letzten Zeit wurde mir eine Arbeit von Kollegen Frauenthal zu einem Referat gegeben. Dieser hat wieder die Tatsache entdeckt, daß die Luxation nicht als solche geboren wird, sondern als Subluxation, und daß die Luxation erst auftritt, wenn man das Kind auf die Beine stellt, und daraus deduziert ein neues Heilverfahren. Er reponierte einmal eine Luxation bei einem Kind, das eben angefangen hatte zu laufen, vor seinen Hörern einfach durch Fingerdruck und ließ das Kind dann ohne weiteres laufen. Er erzählt nun, daß er dann noch 25 Fälle auf diese Weise operiert habe, und zwar behandelt er die Luxation nicht wie wir und wie Herr Fränkel es beschrieben hat, sondern er legt das Kind einfach auf den Tisch, drückt mit dem Finger den Kopf in die Pfanne — und das Kind läuft dann ohne irgendwelche Nachbehandlung. Diese Nachricht geht jetzt durch die Blätter, und ich würde mich sehr freuen, wenn einer von Ihnen, der diese Arbeit gelesen hat, sich dazu äußern würde. Die Arbeiten gehen durch die amerikanische Literatur und werden bald in unserer erscheinen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Fränkel-Berlin.

Herr Fränkel-Berlin:

Ich darf feststellen, daß wir größtenteils einer Meinung sind, so daß die Ueberschrift vielleicht nicht ganz streng zum Inhalt des Vortrages paßt. Was die Antetorsion betrifft, so verweise ich auf meine Ausführungen, jedenfalls glaube ich, daß die blutigen Eingriffe wegen Antetorsion auf Ausnahmen beschränkt werden können.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Alsberg-Kassel.

Herr Alsberg-Kassel:

Die Erklärungen, die Herr Ludloff für das Ausbleiben des Trendelenburgschen Phänomens gegeben hat, habe ich schon in meiner Arbeit über die Coxa vara im Jahre 1898 klargelegt und mit anatomischen Bildern belegt. Dann habe ich die subtrochantere Osteotomie bei veralteten Luxationen wieder-

holt ausgeführt und möchte in Ergänzung zu Herrn Ludloff bemerken, daß der Eingriff auch bei doppelseitiger Luxation Erfolg hat. Ich habe ihn 1903 oder 1904 ausgeführt bei einer 21jährigen Patientin, die dadurch wesentlich gebessert, wenn auch natürlich nicht geheilt worden ist. Die Abduktionsstellung hat eben bewirkt, daß sie wesentlich besser ging, fast ohne Wackeln.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Ludloff-Frankfurt a. M.

Herr Ludloff-Frankfurt a. M.:

Ich kann es mir theoretisch nicht vorstellen, wie das bei der angeborenen doppelseitigen Luxation helfen soll. Der Witz bei der Sache ist doch, daß auf der einen Seite das Becken gesenkt wird.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Alsberg-Kassel.

Herr Alsberg-Kassel:

Die Sache ist anders. In dem Augenblick, wo wir beide Beine durch die Osteotomie in Abduktion gestellt haben und nun versuchen, die Beine wieder zur Gehstellung in die Parallelstellung zu bringen, tritt beiderseits der Trochanter tiefer, es tritt infolgedessen eine Spannung ein in den Glutäen, besonders im Glutaeus medius, und dadurch verschwindet das Trendelenburgsche Phänomen mehr oder weniger.

Vorsitzender:

Darf ich Ihnen noch eine Beobachtung mitteilen, die ich bei einer Serie von Fällen in den letzten Jahren gemacht habe: nämlich die Beobachtung, daß Kinder, die tadellos eingerenkt waren (vollständige Reposition, tadellose Funktion), daß die, als sie in die Pubertätszeit kamen, anfingen, eine Auswanderung des Kopfes nach oben zu zeigen. Da habe ich Fälle gesehen vom ersten Beginn bis zur vollständigen Auswanderung nach oben, Fälle nicht nur aus meiner eigenen Praxis, sondern ich habe auch Fälle gesehen, die von anderen Kollegen eingerenkt waren, auch einen Fall von Lorenz. Ich habe die Fälle in der Kriegszeit gesehen. Ob das etwa mit Kriegsernährung und Kriegsschwächlichkeit der Knochen zu tun hat, weiß ich nicht. Aber die erhebliche Zahl der Fälle (6—7) veranlaßt mich doch, Ihre Aufmerksamkeit auf dieselben zu richten.

Das Wort hat Herr Finck-Charkow.

Herr Finck-Charkow:

Die Spina bifida occulta und ihre Beziehung zur Skoliose.

Meine Herren! Auf dem VIII. Orthopädenkongreß wurde mit einer gewissen Feierlichkeit verkündet: „Es gibt keine Schulskoliose.“ Das sollte heißen: nicht die schiefe Haltung, die das Schulkind beim Lesen und Schreiben einnimmt, führt zu der, habituelle Skoliose genannten Verkrümmung der Wirbelsäule, sondern es sind dafür pathologische und anatomische Grundlagen vorhanden. Ich war damit ganz einverstanden. Schon allein die Ueberlegung: alle Schulkinder befinden sich mehr oder weniger unter gleichen Bedingungen, alle halten sich beim Schreiben schief — warum werden nicht alle skoliotisch? spricht gegen die Annahme, daß die Schule für die Entstehung der Skoliose verantwortlich gemacht werden könnte. Es ist ein unzweifelhaftes Verdienst von Böhm, einmal mit dem Bann gebrochen zu haben, unter dem der Begriff Schulskoliose die Gemüter, man kann ruhig sagen, durch Jahrhunderte hindurch gehalten hatte, obgleich seine Theorie der numerischen Wirbelvariationen durchaus nicht beweiskräftig war und vor allem das Faß nicht ausschöpfte. Sie regte aber zu weiteren Forschungen an.

Ich machte mich bei meinen Untersuchungen von allen spekulativen Spitzfindigkeiten frei und ging auf das Einfachste zurück: ein schiefer Turm steht auf einem schiefen Fundament. Dazu führte mich mit zwingender Macht die Beobachtung, daß die Initialformen der habituellen Skoliose sich uns in der Form der reinen bogenförmigen links- oder rechtsseitigen Verkrümmung der Wirbelsäure präsentieren. Um zu dieser Einsicht zu kommen, waren 20 Jahre orthopädischer Praxis nötig gewesen. In dieser Zeit habe ich so manche Skoliose aus einer derartigen einfachen Verkrümmung entstehen gesehen. Die Veränderungen, die mit dem Ausdruck Torsion zusammengefaßt werden, treten auffällig erst in der Zeit des intensiveren und intensivsten Wachstums in Erscheinung. Sie fallen zeitlich mit der zweiten Dentitionsperiode und mit der Pubertät zusammen. Meine Untersuchungen betrafen somit Fälle mit und ohne Torsionserscheinungen, Kinder und Adoleszenten vom 2. bis zum 17. Lebensjahr. Sorgfältigst wurden alle Fälle mit klarer Aetiologie ausgeschieden: die angeborenen, rachitischen, neuropathologischen, pleuritischen und statischen, während die professionellen und osteomalazischen überhaupt nicht in Betracht kamen. Untersucht wurde die Basis der Wirbelsäule, also der V. Lendenwirbel,

seine Verbindung mit dem Kreuzbein — die sog. sakro-lumbale Junktur — und das Kreuzbein. Jeder Fall wurde zuerst klinisch untersucht und darauf zur Röntgenaufnahme geschickt. Die Untersuchungen wurden mit dem 50. Fall abgeschlossen. Es wurde keine Auswahl getroffen, sondern die Fälle wurden in der Reihenfolge ihrer Eingänge geprüft.

Es liegt in der Natur der Sache, daß ich, da ich mich auf ein unbekanntes Gebiet begab, anfangs das sich mir darbietende Bild noch nicht in seinen Einzelheiten übersehen konnte. Erst ganz allmählich lernte ich es, das Wesentliche zu sehen und als solches zu bewerten. Es war ein tastendes Vorwärtsschreiten, und erst beim 20. Fall wußte ich, worauf es bei der Untersuchung ankam, hatte ich das Schema fest, nach welchem die Untersuchungen weitergeführt werden mußten.

Ich möchte auch vorausschicken, daß nicht alle 50 Fälle sich mir als Skoliosen vorstellten. 14 von ihnen kamen mit Beschwerden, die von einer vorhandenen Spina bifida occulta ausgingen, und die Skoliose wurde bei ihnen erst während der Untersuchung gewissermaßen entdeckt.

Folgende klinische Erscheinungen waren festzustellen:

A. Bei der Inspektion.

1. Vorbuckelung der Mitte des Kreuzbeins.
2. Abnorme Gestaltung der Endfigur der glutäalen Längsfalte durch Hautverziehungen und Hautatrophie. Es waren die mannigfaltigsten Figuren zu beobachten.
3. Trichterförmige Einziehung der die Apertura sacralis deckenden Haut.
4. Linienförmige Einziehung derselben. Beide waren sie mit der Haut nicht zu verschieben, also mit der Unterlage verwachsen.
5. Schrägstand der glutäalen Längsfalte, entweder von links oben nach rechts unten oder umgekehrt.
6. Schrägstand des Kreuzbeins, wobei seine Seiten meßbar ungleich waren. Es wurden Differenzen bis zu $1^1/_2$ cm gemessen.
7. Abstumpfung des unteren Endes des Kreuz-Steißbeins.
8. Hypertrichosis. In einem Fall war ein richtiger Pinsel vorhanden.

B. Bei der Palpation.

1. Fehlen von Dornfortsätzen, entweder aller oder einiger. Man fühlt dort, wo der Dornfortsatz fehlt, entweder eine weiche Delle oder



Widerstand wie bei einer Knochenplatte oder eine kleine Vorbuckelung oder knopfförmige Verdickung, die einem rudimentären Dornfortsatz entsprechen würde. Am häufigsten fehlten der erste, zweite und vierte Dorn, entsprechend dem war der dritte öfter erhalten, wodurch die Vorbuckelung des Kreuzbeins erklärt werden kann. Je jünger das Kind war, um so häufiger traf man weiche Stellen vor, je älter, um so weniger, bei 15jährigen schon niemals. Es machte den Eindruck, als ob mit der Pubertät ein Verknöcherungsprozeß einsetzte. In einem Fall nur fand ich bei einem 13jährigen Mädchen die vier unteren Wirbelbogen offen vor, ohne knöchernen Widerstand. Man fühlte eine Längsrinne.

2. Eine scharfe, winkelige Abknickung des Os coccygis nach vorn.

Die angeführten Erscheinungen sind nun nicht als konstanter Symptomenkomplex anzusehen, wie er bei jedem Patienten zu finden wäre. Als konstantes Symptom ist nur das Fehlen oder die rudimentäre Entwicklung der Dornfortsätze anzusehen; nächstdem am häufigsten die Verziehung und Verzerrung der Y-förmigen Endfigur der glutäalen Längsfalte. Zu diesen gesellte sich dann die eine und die andere der übrigen Erscheinungen. Was die narbigen Einziehungen der Haut betrifft, welche, zusammen mit der Hypertrichosis bisher die hauptsächlichen Merkmale der Spina bifida occulta bildeten, so habe ich sie nur in 48 % angetroffen. Man findet sie in der Einzahl wie in der Mehrzahl, bis vier übereinanderliegend. Sind die Verziehungen der Glutäalfalte bedeutend, dann können sie offen daliegen. Meistens muß man jedoch die Falte auseinanderziehen, um sie sichtbar zu machen.

Die Hypertrichosis war eine verhältnismäßig seltene Erscheinung. Sie wurde nur im ganzen 5mal angetroffen.

C. Die Prüfung auf Druckschmerz.

Bei meinen Versuchen, die in der Tiefe liegenden rudimentären Dornfortsätze durchzufühlen, fiel mir bald auf, daß die Patienten bei festem Druck auf den Dorn des I. Kreuzbeinwirbels schmerzhaft zusammenzuckten oder direkt über Schmerz klagten. Der Schmerz schien am intensivsten zu sein, wenn der Dorn fehlte und man mit der Fingerspitze eine kleine Grube fühlte. Durch genaue Prüfung der Umgebung konnte ich konstatieren, daß es sich in der Tat um einen fast typischen Schmerzpunkt handelte, denn ich fand ihn in 64 % der Fälle.

D. Die Röntgenuntersuchung.

Die Aufnahmen wurden teils vom Röntgeninstitut Francke, teils von dem des Dr. Grigorieff in Charkow in tadelloser Ausführung hergestellt. Darauf wurde besonderes Gewicht gelegt, um Andersdeutungen zu vermeiden, die sonst bei den technisch schwer ausführbaren Aufnahmen des Kreuzbeins sehr wohl möglich gewesen wären. Außerdem wurden die Patienten vorher durch eine Darmabführung vorbereitet, unruhige wurden narkotisiert.

Die Ergebnisse waren folgende:

1. Längsverlaufende Ossifikationslücken in der Mitte der hinteren Wirbelbogen. Am häufigsten war der I. Sakralwirbel betroffen, weniger häufig der II. und IV., am seltensten der III. Sakralwirbel und der V. Lendenwirbel. In allen Fällen fehlten natürlich die entsprechenden Dornfortsätze. Diese Defekte fanden sich zumeist bei jüngeren Kindern. Je älter sie waren, um so seltener oder undeutlicher wurden sie. Die Gründe dafür sind in einem Ossifikationsprozesse zu suchen, der mit der Adoleszenz beginnt und mit fortschreitendem Alter zunimmt. Scharfe Grenzen waren indes nicht aufzufinden, der Uebergang ist ein allmählicher. Der Verknöcherungsprozeß vermauert die Knochenlücken, macht die früheren Konturen weniger sichtbar, bei älteren Fällen auch unsichtbar. In manchen älteren Fällen jedoch waren die Konturen der wiedervereinigten Bogenspalte, die, wie bekannt, öfters zweien aneinander vorbeizeigenden Fingerspitzen gleichen, scharf und prägnant sichtbar geblieben. Desgleichen erkannte man deutlich die sie vereinigende neugebildete Knochenlamelle.

2. Querverlaufende Ossifikationslücken. Diese fanden sich an den Bogeninterstitien und an den Körpern. Sie waren bei Kindern immer deutlich, bei Adoleszenten wurden sie immer undeutlicher, bei 15jährigen waren sie nicht mehr zu erkennen, bis auf diejenigen, bei denen eine nachträgliche Verknöcherung ausgeblieben war, genau wie bei den Längsspalten. Die Gestalt der genannten Bogenlücken war sehr mannigfaltig, doch niemals eckig, sondern immer abgerundet, unregelmäßig. Das eine Mal war sie langgestreckt, mit An- und Abschwellungen, das andere Mal mehr rundlich, wenn der ganze hintere Teil des Bogens fehlte. Vereinigten sich zwei Querspalten mit einer Längsspalte, dann resultierte die Form einer römischen I. Die Querspalten, die die Wirbelkörper voneinander trennten, waren immer richtig spaltförmig. Nach Gegenbaur, Spalteholz u. a. beginnt der

Prozeß der Synostosierung der Körper des Kreuzbeins miteinander, von unten nach oben fortschreitend, mit der Pubertät, um mit dem 25. Lebensjahr vollendet zu sein. Nach meinen Beobachtungen an Röntgenaufnahmen schließt er mit der Pubertät ab. Ausgebliebene Synostosierung mußte, bei Anwesenheit anderer Symptome, als Erscheinung der Spina bifida occulta angesehen werden. Diese Spalten fanden sich am häufigsten zwischen IV. und V. Sakralwirbel, sodann zwischen III. und IV. und I. und II. Sakralwirbel. Eine besondere Bedeutung hatten die queren Bogen- und Körperspalten zwischen dem I. und II. Sakralwirbel. Sie zeigten keine Tendenz zu knöcherner Verwachsung. Zu ihnen gesellten sich nicht selten zwei quere schräg aufwärts ziehende, die Kreuzbeinflügel durchsetzende Spalten, die bis in die Articulatio sacro-iliaca hineinreichten und diese in zwei Hälften teilten. Durch diesen Vorgang wird aus der Masse des Kreuzbeins heraus ein neuer unförmlicher Wirbel isoliert. Doch scheint dieser die Tendenz zu haben, sich nach der Form der Lendenwirbel umzubilden. Diese Möglichkeit hängt wahrscheinlich davon ab, ob eine Loslösung aus der Articulatio sacro-iliaca stattgefunden hat oder nicht. Wenn, dann bilden sich aus den unförmlichen Seitenmassen zwei schlanke Querfortsätze aus, und der neue Wirbel ist fertig. Man erkennt ihn dann daran, daß er eine tiefe, wie zwischen den Beckenschaufeln eingekeilte Lage hat. In einem anderen Falle behalten die Querfortsätze eine breite, massige Form, die ihre Zugehörigkeit zum Kreuzbein gewissermaßen an der Stirn tragen. Ich nenne sie die flügelförmigen Fortsätze. ihrer Aehnlichkeit wegen mit Schmetterlingsflügeln. In einem dritten Fall sehen wir die einseitige Umbildung eines Querfortsatzes zur normalen Form. Der andere hat, wenn auch freistehend, seine breite Flügelform behalten, oder die breite abgespaltene Kreuzbeinmasse ist in ihrer Form ganz unverändert geblieben. In letzterem Falle können wir uns überzeugen, daß der abgespaltene Teil mit der Darmbeinschaufel noch artikuliert. In dem ersten Falle hat, müssen wir annehmen, die Loslösung aus dem Gelenk zu spät eingesetzt, so daß die Umbildung zur normalen Form sich gewissermaßen verspätet hat. Diese Verhältnisse verdienen es, noch weiter studiert zu werden. Vor allen Dingen muß festgestellt werden, wohin dieser halb- oder ganz abgespaltene Wirbel gehört: zu den Lenden- oder Kreuzbeinwirbeln? Gegenbaur nennt ihn den „lumbo-sakralen Uebergangswirbel" und rechnet ihn, fußend auf dem fötalen Entwicklungsvorgang, zu den Lendenwirbeln. Nach meinen Beobachtungen kommt er aber nur

bei der Spina bifida occulta vor. Deshalb ist die Frage nicht ohne weiteres normal-anatomisch zu entscheiden. Nennen wir ihn daher vorläufig den strittigen Grenzwirbel.

3. Verschmälerung bis zum völligen Fehlen der sacro-lumbalen Intervertebralscheibe. In letzterem Falle saß der Körper des V. Lendenwirbels unmittelbar dem des I. Kreuzbeinwirbels auf, ohne jeglichen Zwischenraum.

4. Die absteigenden Gelenkfortsätze des V. Lendenwirbels waren von ungleicher Länge. Der kürzere Schenkel stand steiler als der längere. Der ganze Wirbel erschien infolgedessen nach der Seite des kürzeren Schenkels um ein weniges verschoben. Die Dornfortsatzlinie fiel daher aus der Lotrechten der Körperachse nach rechts oder links heraus.

Schlußfolgerung.

Diese Ausführungen beweisen somit das Vorhandensein einer Spina bifida occulta bei der habituellen Skoliose. Selbst dann, wenn durch den im Pubertätsalter einsetzenden Ossifikationsprozeß die Spalten verschwinden sollten, kann aus dem Fehlen normaler Dornfortsätze, aus der Verschmächtigung oder dem Fehlen der sacro-lumbalen Bandscheibe, aus dem Vorhandensein eines strittigen Grenzwirbels oder eines Flügelwirbels geschlossen werden, daß im früheren Kindesalter ein oder mehrere Bogen offen gewesen sind.

Es fragt sich nun, welche Beziehungen zwischen der Spina bifida occulta und der habituellen Skoliose bestehen können. Es ist a priori verständlich, daß eine durch eine Mißbildung geschwächte Wirbelsäulenbasis nicht ohne Einfluß auf die Festigkeit der Wirbelsäule bleiben kann. Einen direkten schädigenden Einfluß auf die statischen Verhältnisse müssen aber einzelne der geschilderten Deformierungen haben, so der unregelmäßig gebaute strittige Grenzwirbel, besonders dann, wenn die eine Seite in der Articulatio sacro-iliaca fest verankert ist, die andere aber frei steht; so auch die seitliche Verschiebung des V. Lendenwirbels infolge der ungleich langen absteigenden Gelenkfortsätze; und schließlich müssen auch der Ausfall oder die Verdünnung der normalerweise kräftigen keilförmigen sacro-lumbalen Bandscheibe schwere statische Störungen hervorrufen. Auffallend schräge Basisflächen habe ich auch beobachtet. Ich halte sie aber für sekundäre Erscheinungen, weil sie nur bei schweren Skoliosen vorkamen.

Eine kräftige Unterstützung meiner Theorie erhielt ich durch Weiser-Dresden, der mir in liebenswürdigster Weise Einblick in

seine große Kollektion von Kreuzbeinaufnahmen gestattete, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen tiefgefühlten Dank ausspreche. Es handelt sich um Aufnahmen von jungen Leuten über zwanzig, die an Enuresis nocturna litten. Die Kollektion enthält rund 400 Platten. In den 190 Fällen, die wir gemeinschaftlich mit Dr. Weiser durchgesehen und protokolliert haben, handelt es sich um Spina bifida occulta und mit Ausnahme von 30 Fällen, die eher deshalb auf die Minusseite kamen, weil der letzte Lendenwirbel nicht auf der Platte war, konnte ich bei allen eine Skoliose nachweisen. Das kann unmöglich Zufall sein.

Die Bedeutung der Spina bifida occulta liegt also darin, daß sie eine Skoliose im Gefolge haben kann. Ich sage „kann", sie braucht es natürlich nicht, es würde sonst viel mehr Skoliotiker geben, weil es mehr Fälle von Spina bifida occulta gibt, als wir ahnen.

Es ist auch nötig, auf die subjektiven Beschwerden der Patienten mit einigen Worten einzugehen. Schmerzen gaben 14 von ihnen an. Es waren Kreuz-, Hüft-, Knie- und Fußschmerzen.

Die Kreuzschmerzen lokalisierten sich in der lumbo-sakralen Junktur, mit oder ohne Ausstrahlung ins Os coccygis und in die Trochantergegend (5mal). 2mal beobachtete ich die reine Form der Coccygodynie.

Die Hüftschmerzen lokalisierten sich in der Trochantergegend, mit oder ohne Ausstrahlungen auf die vordere Fläche des Oberschenkels (5mal).

Die Knieschmerzen lokalisierten sich im Kniegelenk, mit oder ohne Ausstrahlungen auf die vordere Fläche des Unterschenkels (4mal).

Die Fußschmerzen betrafen Plattfüße (2mal) und 1mal Klauenhohlfuß.

Die Schmerzen wurden einseitig und doppelseitig, einfach und multipel angegeben. Die meisten litten an ihnen jahrelang, ein 8jähriger Knabe seit der Geburt.

Ich habe meine Skoliosen auch auf Störungen in der Innervation untersucht, freilich in etwas grober Art, lediglich durch Prüfung der Reflexe der Patella, der Achillessehne und der Fußsohle. Die feineren Untersuchungen möchte ich berufeneren Händen überlassen. Ich fand:

1. eine Erhöhung des Patellarreflexes in 76 % der Fälle,
2. eine Erhöhung des Achillessehnenreflexes in 50 % und
3. ein vollständiges Fehlen des Fußsohlenreflexes, sowohl nach der Minus- wie nach der Plusseite hin, in 84 % der Fälle. Dieses Symptom ist gewiß auffällig und noch nicht beschrieben. Die größeren Kinder

gaben mir an, daß sie die Berührung der Haut der Fußsohle nicht anders empfänden als an anderen Hautstellen, auch das Kitzeln nicht.

Zehenphänomen.

Außerdem habe ich noch das folgende Symptom gefunden: Die große Zehe kann dorsalwärts zurückgebogen werden, in hochgradigen Fällen bis zur Berührung mit der Haut des Fußrückens. Das ist normalerweise unmöglich. Ich finde die Erklärung für diese Erscheinung in einem Schwächezustande des Metatarsophalangealgelenks, verbunden mit einer Kontrakturstellung leichten Grades. Voraussetzung dieses ist natürlich ein Schwächezustand der plantaren Antagonisten. Es ist, meine ich, die Vorstufe des Klauenhohlfußes. Die übrigen Zehen sind dabei natürlich auch beteiligt. Am prägnantesten ausgedrückt ist das Symptom aber an der großen Zehe.

Leichenuntersuchungen.

Um in das Wesen der Spina bifida occulta tiefer einzudringen, ging ich noch weiter. Der auffallende Umstand, daß, je jünger das Kind war, um so deutlicher die Symptome waren, führte mich naturgemäß bis zum Neugeborenen. Ich habe 46 Leichen von Neugeborenen im Alter von 4—10 Wochen seziert. Die Ergebnisse meiner anatomischen Untersuchung werden besonders erscheinen. Hier nur kurz folgendes:

Ein normal entwickeltes Kind hat mindestens drei gut entwickelte sakrale Dornfortsätze, gewöhnlich aber vier. Der fünfte fehlt. Der Bogen ist offen zur Bildung der Apertura sacralis inferior. Die Bögen sind mit 4 Wochen noch knorplig, mit 6 Wochen knorplig-knöchern und mit 8 Wochen schon vollständig verknöchert. Der Dornfortsatz des vierten kann schwach entwickelt, rudimentär sein, ja er kann auch fehlen. In diesem Fall ist der Bogen offen und beteiligt sich an der Bildung der Apertur. Diese Erscheinungen fallen noch in das Gebiet des Normalen. Veränderungen an den Bögen der drei ersten Sakralwirbel sind jedoch pathologisch, desgleichen die verzögerte Ossifikation.

Diese Veränderungen bestanden in folgendem: Rudimentäre Entwicklung bis zum völligen Fehlen der Dorne und offene Bögen. Die offenen Stellen waren gedeckt von einer mehr oder weniger derben fibrösen Membran, ohne oder mit eingesprengten Knorpelinseln. Nach Eröffnung des Wirbelkanals quollen aus der Oeffnung derbe Fettmassen heraus, die in 2 Fällen blutig tingiert waren. Diese Fettmassen hüllten

den Conus terminalis durae und dessen Cauda vollständig ein und füllten den Wirbelkanal vollständig aus. Von Nervenfasern war nichts zu sehen, auch von vorn nichts, nachdem das Ganze aus dem Kanal herausgenommen war. Auf dem Durchschnitt erkannte man undeutlich die Querschnitte von Nervenfasern.

Diesen Zustand fand ich in 7 Fällen. In weiteren 7 Fällen fand ich den Conus terminalis durae oder dessen Cauda von mäßigem Fett belagert. Je nach den mehr oder weniger schweren Veränderungen am Skelett fand sich eine mehr oder weniger starke Fettentwicklung vor. Die Fälle mit normalem Skelett zeigten keine Spur von Fetteinlagerung.

Meine Sektionsbefunde decken sich also zum Teil mit den schon früher durch Operationen erhobenen. Auffällig ist die hohe Zahl, von 46 Fällen 14—30 %.

Ich bin der Meinung, daß die Veränderungen am Skelett und am Nervensystem der unteren Extremitäten ein und dieselbe Ursache haben. Druck durch die Fettmassen auf die Fasern der Cauda equina. Unsere Aufgabe wird also darin bestehen, das Fett zu entfernen.

Von wo kommt das Fett aber her? Ich denke an einen entzündlichen, vielleicht intrauterinen Prozeß, worauf die in 2 Fällen bemerkte blutige Tinktion, die narbige Einziehung der Haut und auch Verwachsungen der Fettmassen mit der sie deckenden Membran, sowie mit den Wänden des Wirbelkanals und mit der Dura hinzudeuten scheinen. Doch das bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten.

Indem ich den Zusammenhang zwischen Skoliose und Spina bifida occulta suchte und fand, entrollte sich vor meinen Augen gleichzeitig das klinische Bild der letzteren in immer größerer Klarheit. Zu den bereits bekannten: Fovea coccygea, Hypertrichosis, Nävus, Klauenhohlfuß und Krallenzehenfuß, reihte sich Symptom an Symptom, bis das Bild scharf umrissen feststand. Wenn es auch nicht ausgeschlossen erscheint, daß sich zu diesen noch andere Symptome finden werden, so genügt doch der von mir angegebene Symptomenkomplex, um in jedem Fall eine Spina bifida occulta diagnostizieren zu können. Eine feinere Nervenuntersuchung ist für das Sprechzimmer des praktischen Orthopäden nicht nötig.

Auch differentialdiagnostisch spielt nach meinen Erfahrungen diese Krankheit bereits eine wichtige Rolle. Ich mache besonders

auf die sie bisweilen begleitenden Kreuz- und Gelenkschmerzen aufmerksam. Der durch die letzteren erzeugte diagnostische Wirrwarr findet eine klare und natürliche Lösung.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr G u r a d z e - Wiesbaden.

Herr Guradze-Wiesbaden:

Zur operativen Behandlung der Skoliose.

Mit 1 Abbildung.

Meine Herren! Die Frage der Behandlung und des Ausgleichs des Rippenbuckels bei schweren Totalskoliosen ist bisher in der Therapie gewöhnlich darauf gelenkt, diesen Rippenbuckel zu redressieren und einzudrücken. Hierbei war es immer schwer, die auf der anderen Seite konkav stark eingezogenen Rippen herauszuholen. — Ich kam auf den Gedanken, auf der konkaven Seite durch direkten operativen Angriff an den Rippen dies zu versuchen und zu gleicher Zeit durch die feste Verbindung, welche die Rippen in ihren Gelenken durch die sehr starken Bänder mit dem Wirbel besitzen, die Torsion des Wirbels günstig zu beeinflussen. Der Behandlungsapparat besteht aus einer kleinen Rippenzange, aus einem auf das Gipskorsett aufzusetzenden Bügel mit Bohrlöchern und rückwärtsgehenden Schrauben. Die Rippe wird freigelegt wie bei der Rippenresektion und die Zange um den Knochen subperiostal angeklammert, die Haut möglichst dicht wieder darüber vernäht. Am besten wird die Operation in Lokalanästhesie gemacht. 1 oder 2 Tage darauf wird in extendierter Stellung



ein redressierender Extensionsverband angelegt; wenn derselbe erhärtet ist, wird am nächsten Tage ein Fenster hineingeschnitten, über das jetzt dieser federnde Stahlbügel auf das Gipskorsett aufgegipst wird, welcher mit Bohrlöchern und rückwärtsgehenden Schrauben versehen ist. Durch eine Drahtschlinge wird die rück-

wärtsgehende Schraube mit der kleinen Rippenzange verbunden und nun durch mehrere Wochen hindurch die Rippen allmählich durch Schraubung nach hinten gezogen, so daß, wie beim Steinmannschen Nagel, ein permanenter Zug an der Rippe ausgeübt wird, um sie aus ihrer konkaven Lage in die konvexe herauszuziehen. Ich bin zunächst bei meinem Versuch an die Rippe des Keilwirbels herangegangen, welche dem Zug auch ganz schön folgte, werde aber, wenn sich die Methode weiter bewährt, auch an die tiefer unten liegenden Rippen, etwa die 3. und 4. Rippe unterhalb des Keilwirbels außerdem noch herangehen, um diese besonders eingezogenen Rippen durch den gleichen Zug herauszuholen. Ich hoffe, Ihnen später darüber berichten zu können, es handelt sich bei der ganzen Sache vorerst nur um eine vorläufige Mitteilung. Die Gefahren der Operation sind: 1. ein Pneumothorax; Operationsversuche an der Leiche zeigten, daß dieser zu vermeiden ist. 2. Infektion. Ich habe die Zange in einem Fall über 5 Wochen liegen lassen, eine Infektion ist nicht eingetreten. 3. Die Nekrose der Rippe an dieser Stelle, welche bei meinem ersten Versuch auch eingetreten ist, der Patientin aber nichts geschadet hat, da bis dahin der Zug sehr gut redressierend gewirkt hatte. Um ein definitives Urteil über die Sache abzugeben, ist sie noch nicht genügend durchprobiert, der erste Versuch, den ich gemacht habe, ist befriedigend ausgefallen, so daß ich die Methode weiter auszubauen gedenke.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Dreyer-Breslau.

Herr Dreyer-Breslau:

Beitrag zur Hüftmobilisierung.

Meine Herren! Ich möchte mir erlauben, einen kurzen Beitrag zur Frage der Hüftmobilisierung zu geben. Es handelt sich um 4 Fälle, die ich im letzten halben Jahre teils an der Orthopädischen Abteilung der Breslauer Chirurgischen Klinik, teils an eigenem Material zu behandeln Gelegenheit hatte. Fall 1 betrifft einen Patienten mit völliger Versteifung des Hüftgelenkes infolge traumatischer Coxa vara, die allen unblutigen Maßnahmen getrotzt hatte. Es wurde daher am 3. Dez. 1919 zur Operation mittels des Hoffaschen Schnittes geschritten, bei der sich als Ursache der absoluten Unbeweglichkeit des Gelenkes eine Knochenspange fand, die sich von der alten Frakturstelle bis zur Darm-

beinschaufel hinzog. Nach deren Abtragung waren die Bewegungen im Hüftgelenk passiv frei. Zur Verhütung von Wiederverwachsung wurde ein Muskellappen interponiert. Unter mediko-mechanischer Behandlung machte die Beweglichkeit gute Fortschritte und wurde am 4. Februar 1920, also 2 Monate später, notiert mit aktiver Beugung bis 45°. Dann entschwand der Patient unseren Augen, und es stellte sich heraus, daß er sich dauernd herumgetrieben hatte und schließlich von der Kriminalpolizei gefaßt worden war. Aus diesem Grunde erschien er lange Zeit nicht zur Behandlung, und die Beweglichkeit des Gelenkes ist jetzt erheblich zurückgegangen, aber diese wieder eingetretene Verschlechterung der Funktion dürfen wir, glaube ich, nicht der Methode zur Last legen.

Im zweiten Falle handelte es sich um eine totale Versteifung des linken Knies und Hüftgelenkes und fast totaler Versteifung des linken Fußgelenkes. Der Patient war ein 13jähriger Junge aus Polen mit sehr lückenhafter Anamnese. Allem Anschein nach hatte der Knabe im Anschluß an eine Drüseneiterung eine Sepsis durchgemacht. Auf dringenden Wunsch der Angehörigen entschloß ich mich, nachdem auch in Narkose sich die Versteifung des Hüftgelenkes ergeben hatte, zu dem Versuch, wenigstens das Hüftgelenk zu mobilisieren. Unmittelbar vor der Operation wird nochmals in der Narkose untersucht, und es zeigt sich jetzt allem Anschein nach das Gelenk eine Spur beweglich, doch wird trotzdem die Inspektion des Gelenkes beschlossen. H o f f a schen Schnitt. Mit völliger Schonung läßt sich das Gelenk freilegen und der mit der Pfanne verwachsene Kopf luxieren. Dieser entbehrt jeglichen Knorpelüberzuges. Es wird von ihm soviel abgetragen, daß zwischen ihm und der Pfanne, die anscheinend ein vergrößertes oberes Dach (parostale Wucherung) zeigt, ein mehrere Millimeter breiter Spalt entsteht. Einschlagen eines Faszienlappens. Gipszugverband. Glatter Verlauf, nach ca. 3 Wochen Beginn mit Bewegungsübungen, die so gut wie gar keine Schmerzen verursachen. $2^1/_2$ Monate nach der Operation betrug die aktive Beugung in der Hüfte ca. 30°, bei der Entlassung 1 Monat später ca. 45°. Die anderen Bewegungsmöglichkeiten sind leider nicht notiert, waren aber auch in beträchtlichem Umfange ausführbar. Der Patient wurde dann mit Gehschiene entlassen. Er wie seine Angehörigen waren über das erzielte Resultat sehr erfreut. Die 2 Fälle mit unblutigem Redressement betreffen eine Versteifung des Hüftgelenkes nach Angina und eine weitere nach Scharlach. Hier wurde das unblutige Redressement ausgeführt, die Hüfte in

günstige Stellung gebracht und dann energisch mit Bewegungsübungen eingesetzt. Die erste Patientin konnte, als sie nach ca. $^1/_2$ Jahre auf ihren Wunsch entlassen wurde, eine aktive Beugung bis zu 45° ausführen. Der zweite Patient mußte noch ein zweites Mal redressiert werden und steht noch in Behandlung. Was die erste Patientin anlangt, so konnte ich sie leider jetzt nicht nochmals untersuchen. Doch teilte mir der Internist, der sie seinerzeit gleichzeitig mit mir behandelt hatte und von ihr letzthin wieder aufgesucht worden, mit, die Patientin ginge sehr flott, man merke ihr kaum noch etwas an, das Resultat sei ausgezeichnet. Ich bin mir wohl bewußt, daß dies kein exakter Befund ist, muß aber bemerken, daß die Patientin lange Zeit in Wiesbaden gewesen und von dort mühsam am Stock hinkend in unsere Behandlung gekommen war. Ich habe diese Fälle hier nur kurz angeführt, weil jeder gewissermaßen einen Typus repräsentiert, und verweise im übrigen auf die zahlreichen Arbeiten Payrs aus der letzten Zeit. Worauf es mir besonders ankommt, ist auf ein Hilfsmittel hinzuweisen, das bei der Nachbehandlung solcher Fälle anscheinend recht nützlich ist. Es ist ein abnehmbares Gipskorsett, welches das gesunde Bein, das Becken und weit hinauf den Rumpf mit umschließt. Wenn es exakt anliegt und (mit guter Schnur) fest zugeschnürt wird, so verhindert es in erheblichem Maße die kompensatorischen Mitbewegungen der dem kranken Hüftgelenk benachbarten Gelenke. Der Vorteil liegt dabei auch noch darin, daß der Patient zu jeder Zeit und an jedem Ort sich in seinem „Hüftfixator" einspannen und nun allein für sich Uebungen machen kann.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Mommsen - Berlin.

Herr Mommsen-Berlin:

Ich darf hier vielleicht etwas mitteilen, und zwar nicht eigentlich über die blutige Mobilisierung des versteiften Hüftgelenks, sondern über die unblutige Beseitigung schwerer doppelseitiger Hüftkontrakturen, wie wir sie in der Kriegsorthopädie häufig gesehen haben bei doppelten Oberschenkelamputationen und in der Friedensorthopädie besonders bei schweren poliomyelitischen Lähmungen. Diese doppelseitigen Hüftbeugekontrakturen bilden ein außerordentlich schwer zu behandelndes Gebiet, und trotz großer Weichteiloperationen sehen wir uns häufig über unsere Erfolge reichlich enttäuscht. Wir sind im Oskar-

Helene-Heim bei Behandlung dieser schweren Hüftkontrakturen von der Ansicht ausgegangen, daß die Behandlung folgende Prinzipien verfolgen muß: exakte Fixation der Gliedabschnitte, bei Hüftkontrakturen also besonders exakte Fixation des Beckens. Die exakte Fixation wurde vervollständigt durch Faktiskissenpolsterung der besonders gefährdeten Knochenpartien. Außerdem gingen wir von dem besonders von Willi G. Lange theoretisch erörterten Gesichtspunkt aus, kleine, aber dauernd wirkende Kräfte auszuüben und diese kleinen Kräfte auf einem beschränkten Wege wirken zu lassen. Wir kamen bei Behandlung dieser Hüftkontrakturen sowie sonstiger Kontrakturen zu der Ueberzeugung, daß die Schraube und das noch einfachere Mittel des Knebels die einfachste und beste Methode zur Behandlung schwerer Gelenkkontrakturen auf unblutigem Wege ist. Ich darf vielleicht an der Hand einiger Bilder einmal zeigen, wie wir diese Methode für doppelseitige Hüftkontrakturen ausgearbeitet haben. (Demonstration an Lichtbildern.)

Diesbezügliche Arbeit erscheint in der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie.

Die Anwendung des Knebels als Redressionsmittel schwerer Gelenkkontrakturen hat sich auch bei anderen schweren Gelenkkontrakturen als ein äußerst einfaches, besonders wirksames und doch schonendes Mittel bewährt.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Biesalski-Berlin.

Herr Biesalski-Berlin:

Herr Dr. Mommsen ist zu bescheiden gewesen und hat immer von „wir“ gesprochen. Das Verdienst, diese nach meinem Dafürhalten sehr wichtige Methode ausgearbeitet zu haben, gebührt ihm ganz allein. Er hat damit im Lazarett meiner Anstalt angefangen, und ich habe die Versuche mit großem Interesse verfolgt und sie schließlich auf die Klinik übertragen. Wir nennen sie bei uns die Quengelmethode. Nun kommen Sie nicht mit dem Einwand, daß es Quengel schon immer gegeben hat. Das ist selbstverständlich. Auch die Idee, daß man das Becken festhalten und langsam wirken muß, ist selbstverständlich. Aber die Kombination und die technische Ausführung des Gedankens, daß man die denkbar kleinste Kraft einwirken läßt, diese aber ununterbrochen, ist ganz ausgezeichnet. Es ist eben das Gesetz vom geringsten Kraftaufwand oder von dem alten Sprichwort: „Steter Tropfen höhlt den Stein.“ Ich kann die Methode, die in einer Arbeit der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie demnächst erscheinen wird, nur auf das allerdringendste zur Nachprüfung empfehlen. Wir haben sie auch bei anderen Sachen angewandt, z. B. bei einer Ankylose des Knie-

gelenks, die ich schon operieren wollte, und vor allem mit wunderbarem Erfolge bei ischämischen Kontrakturen und Krallenhand infolge von Narbenzug am Unterarm. Der Witz ist der: Ausgezeichnetes Fixieren und nur mit ganz kleinen Dosen einwirken. Dabei muß man ganz pedantisch sein und darf beim Quengeln nicht eine Vierteldrehung weitergehen, wenn der Patient Schmerz oder Unbehagen anmeldet.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Dreyer-Breslau.

Herr Dreyer-Breslau:

Einfaches Operationsverfahren bei der habituellen und chronischen Patellarluxation.

Meine Herren! Immer zahlreicher erhoben sich die Stimmen, die einer operativen Behandlung der habituellen und chronischen Patellarluxation das Wort reden. In einer jüngst erschienenen Arbeit von Lückerath (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 149, Heft 3 u. 4) sind die hier in Betracht kommenden Verhältnisse ausführlich erörtert worden. Die Kürze der heute zur Verfügung stehenden Zeit verbietet es, näher darauf einzugehen, und ich verweise daher auf die genannte Arbeit. Bekanntlich haben wir es weitaus am häufigsten zu tun mit der bei der Streckung eintretenden Verrenkung nach außen. (Unter 15 eigenen Beobachtungen fand ich ausschließlich diese Form der Patellarluxation.)

Bei der gleich zu beschreibenden Operationsmethode für diese Luxationsform leiteten mich folgende Erwägungen. Das Verfahren sollte

1. denkbar einfach sein;
2. den Zug der die Kniescheibe luxierenden Fasern des Vastus externus möglichst ausschalten;
3. einen die Patella am Luxieren hindernden Muskelzug schaffen.

Von diesen Gedankengängen aus wurde in folgender Weise vorgegangen:

Schnitt an der Außenseite des Knies. Freilegung des Vastus externus und seiner sehnigen Ausstrahlungen. Neben der Patella an ihrem äußeren Rande wird diese sehnige Ausstrahlung durchschnitten, bis die Patella gut nach innen gedrängt werden kann. Die die Patella luxierenden Fasern des Vastus externus werden ebenfalls durchschnitten, und zwar in Form eines den jeweiligen Verhältnissen entsprechend langen Zipfels, dessen Basis an der Patella stehen bleibt. Durch einen zweiten kleinen medianen Schnitt wird die Muskelmasse

des Vastus medialis freigelegt, der erwähnte Sehnenzipfel unter der Sehne des Rectus femoris nach innen durchgeführt und hier mit dem Vastus medialis unter entsprechender Spannung vernäht, so daß nunmehr die Kniescheibe bei jeder Anspannung des Quadriceps nach innen gezogen werden muß. Außerdem wird die erschlaffte Gelenkkapsel an der Innenseite gerafft.

Ich habe diese Operation bisher 4mal ausgeführt. In zwei von diesen Fällen ist die Beobachtungszeit noch zu kurz, über diese Fälle soll später berichtet werden. Zwei weitere Operationen wurden aber bereits vor 3 Jahren ausgeführt. Es dürfte dies ein Zeitraum sein, der genügend lang erscheint für ein abschließendes Urteil über das Verfahren. Die letztgenannten beiden Operationen wurden an einer Patientin vorgenommen, bei der sich das Leiden doppelseitig in so hohem Maße ausgebildet hatte, daß die Patientin aufs schwerste in ihrer Erwerbsfähigkeit geschädigt war. Bei ihr lag die chronische Form der Luxation der Kniescheibe vor, und zwar wurde jedesmal am Ende der Streckung die Kniescheibe so weit nach außen gezogen, daß eine inkomplette Luxation entstand. Außerdem war nun zuerst selten, dann immer häufiger eine komplette Luxation aufgetreten, die die Patientin häufig hatte unter Schmerzen zusammenbrechen lassen und zu längerer Bettruhe gezwungen hatte, so daß die Patientin inständig bat, möglichst rasch von dem quälenden Zustand befreit zu werden.

Bei der $2^1/_2$ Jahre nach der Operation vorgenommenen Nachuntersuchung zeigte sich nun, daß die Kniescheiben zwar immer noch am Ende der Streckung nicht ganz gerade nach oben, sondern nach außen gehen. Das wird aber auch nach erfolgreicher Alikrogiusoperation beobachtet und scheint nicht von Bedeutung zu sein. Denn die Patientin gab an, daß sie sich seither stets wohl und auf beiden Knieen sicher gefühlt habe. Zwar habe sie noch einmal das Gefühl einer momentanen Verschiebung am linken Knie gehabt, jedoch sei eine eigentliche Verrenkung beiderseits nie mehr erfolgt, und in der durch die Operation hergestellten guten Gebrauchsfähigkeit der Kniee sei sie nicht beeinträchtigt worden. Sie kann ohne Beschwerden gehen, auch Treppen gut herauf- und heruntersteigen.

Brieflich gibt die Patientin noch am 30. Oktober 1919, also 3 Jahre nach der Operation, an, daß sie sich voll leistungsfähig fühle und den Wunsch habe, als Wärterin in der Abteilung eingestellt zu werden.

Nach allem glaube ich einen Versuch mit dem geschilderten Verfahren empfehlen zu können.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr L u d l o f f - Frankfurt a. M.

Herr Ludloff-Frankfurt a. M.:

Ich habe diese Patellarluxation öfter mit gutem Erfolg, zuletzt vor 4 Wochen zusammen mit Kollegen S t o f f e l, operiert und bin so vorgegangen:

Langer Hautschnitt an der Außenseite der oberen Hälfte des Unterschenkels, Knies und der unteren Hälfte des Oberschenkels, schräge Durchtrennung des Tractus iliotibialis, während ein Assistent die Patella medial verzieht, Durchschneidung sämtlicher Fasern und Stränge der Kapsel, des Reservestreckapparates und der lateralen Muskelbündel des Vastus lateralis bei gebeugtem Knie, bis die Patella auf der Facies patellaris auch bei Bewegungen liegen bleibt. Dann Längsinzision der medialen Kapsel des Kniegelenkes und Uebereinandernähung der Wundlefzen um ca. 2 cm. Dann eventuell Deckung des l a t e r a l e n Kapselloches durch freie Faszientransplantation und exakte Hautnaht. Gipsverband in rechtwinklig flektierter Stellung ca. 3 Wochen lang. Den ersten Fall habe ich vor mehr als 10 Jahren operiert und nach mehreren Jahren nachuntersuchen können. Der operative Erfolg ist bestehen geblieben und die Funktion vollständig normal. Eine besondere Rolle bei der angeborenen Luxation der Patella nach außen spielt der Vastus lateralis. Er erschien mir immer teilweise fibrös entartet. Deshalb glaube ich, daß sich bei der Entstehung der Luxation im Muskel ähnliche Vorgänge abspielen wie beim Caput obstipum musculare, ischämische Muskelkontraktur infolge Druckes der im Mutterleibe verlagert festgehaltenen Kniee.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr G u r a d z e - Wiesbaden.

Herr Guradze-Wiesbaden:

Operative Behandlung des Klauenhohlfußes mit Exstirpation des Os naviculare.

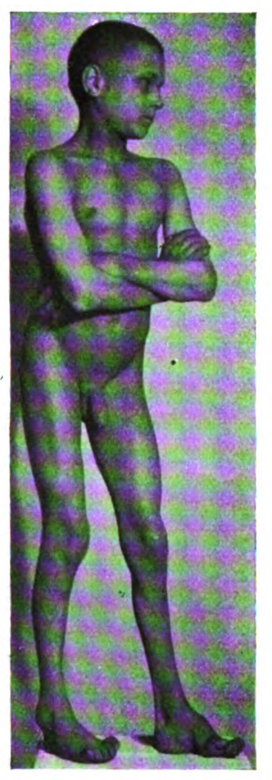
Mit 9 Abbildungen.

Meine Herren! Ich wollte mir erlauben, vor Ihnen das Krankheitsbild des Klauenhohlfußes und des davon nicht zu trennenden Hackenfußes unter Demonstration einer von mir geübten Operation zu besprechen.

Um Ihnen dieses Krankheitsbild besonders gut klar zu machen, scheint es mir zweckmäßig, wenn ich Ihnen zunächst einen Fall sehr deutlich ausgesprochenen doppelseitigen Klauenhohlfußes an der Hand dieser Gipsabdrücke, Photographien und Röntgenskizzen vorführe.

Es handelt sich um einen Knaben, welcher im Alter von 16 Jahren im September 1918 in der Heilanstalt der Nassauischen Krüppelfürsorge wegen starker Deformierung beider Füße aufgenommen wurde. Da der Knabe Ganzwaise ist, war von ihm und seinem Vormund anamnestisch nicht viel zu erfahren, das jedoch konnte der Knabe angeben,

Abb. 1a.



Patient E. W. vor der Operation (doppelseitiger Klauenhohlfuß). Beachte auch die Zehenstellung und die Magerkeit der Waden.

Abb. 1b.



Nach der Operation. Beseitigung des Hohlfußes und der Zehendeformität. Rechts Sehnenplastik des Extensor hallucis longus, Durchschneidung der Plantarfascie und Redression, links Durchschneidung der Plantarfascie, Exstirpation des Naviculare und Redression.

daß die Deformität beider Füße im Laufe der letzten Jahre schlimmer geworden sei.

Wenn Sie das rechte Bein ansehen, so sehen Sie, daß der Fuß in einer sehr starken Spitzfußstellung steht, und zwar verläuft die Fußlinie in derselben Richtung wie die Tibiakante nach unten weiter;

am stärksten hervorgewölbt nach oben ist die Gegend des Chopartschen Gelenks an der Grenze zwischen Kopf des Talus und Naviculare. Betrachten Sie sich den Fuß von unten, so sehen Sie, daß er eine abnorm hohe Wölbung hat, daß der hintere Fußpunkt der Hacke und die vorderen Punkte der Köpfchen der Mittelfußknochen einander stark genähert sind, der Vorderfuß ist dabei gegen den Tarsus adduziert, die Sprunggelenke stehen in Supinationsstellung, der hintere Teil der Ferse steht steiler und ragt nicht so weit nach hinten hervor wie das beim normalen Fuß der Fall ist. Besonders stark nach unten und innen hängt herab der Ballen der großen Zehe, die Zehen stehen in den Grundgelenken in Ueberstreckung, im zweiten und dritten Gelenk in Beugung. Die Wadenmuskulatur ist auffallend dünn und atrophisch. Nach der enorm hohen Wölbung des Fußes und der dadurch bedingten Höhlung bezeichnen wir diesen Fuß als Hohlfuß, wegen der Stellung der Zehen als Krallen- oder Klauenhohlfuß, der hier vergesellschaftet ist zugleich mit Equino varus-Stellung und infolge der Steilstellung des Calcaneus auch mit Hackenfußstellung. Die Maße von den hintersten Punkten der Hacke über den Großzehenballen gemessen betragen bis zur Spitze der großen Zehe 22 cm. Stellt man den Fuß auf der Unterlage auf, so daß die Fußpunkte an der Hacke am Köpfchen des I. und V. Mittelfußknochens den Boden berühren, so sehen Sie, daß die Fußwölbung nirgends den Boden berührt, und daß sie hohl liegt.

In noch stärkerem Maße wie an dem rechten Fuß sehen Sie die Verhältnisse am linken Fuß ausgeprägt.

Hier sind die Köpfchen der Mittelfußknochen der Hacke noch viel stärker genähert. Die Entfernung vom hintersten Pol der Hacke über den Großzehenballen gemessen bis zur Spitze der großen Zehe beträgt nur 19 cm; sonst ist die Höhlung des Fußes noch stärker als auf der anderen Seite. Der Fuß steht ebenfalls in Equino varus-Stellung, die Zehen in Klauenstellung, und der Calcaneus ist derartig steil, daß wir auch von einem Hacken-Klauenhohlfuß, kombiniert mit Equino varus-Stellung sprechen können. Ebenso auffallend wie auf der anderen Seite ist hier die starke Atrophie der Wadenmuskulatur und das geringe Vorspringen der Hacke nach hinten. Die Bewegungen in den beiden Fußgelenken waren in der pathologischen Stellung ziemlich fixiert, jedenfalls waren sie im Sinne der Beugung, Streckung, Pro- und Supination sehr stark behindert. Dabei waren aber in allen Muskelgruppen keine direkten Lähmungen, weder funktionell noch durch die elektrische Untersuchung nachzuweisen.

Die Röntgenaufnahmen, die ich von den Füßen angefertigt habe, ergaben folgendes Resultat: Am linken Fuß (Abb. 8), an welchem die Deformität noch stärker ausgeprägt ist als am rechten, sieht man vom Talus die Trochlea des Taluskörpers mehr nach vorn vor der Gelenk-

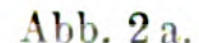


Abb. 2 a.

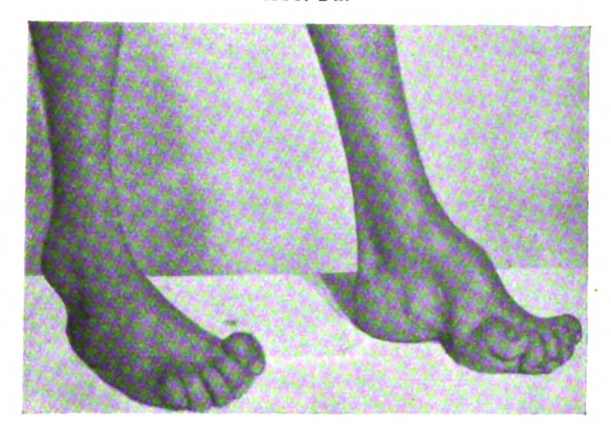
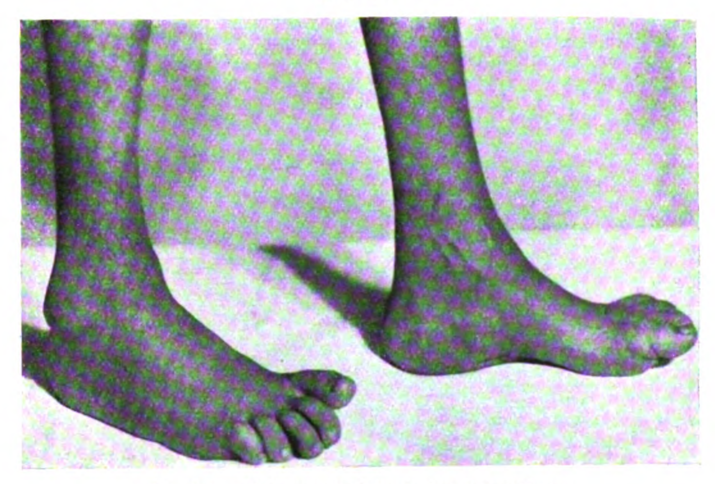


Abb. 2 b.



Die Füße allein vor und nach der Behandlung.

gabel stehen, dann sieht man einen stark, fast rechtwinklig nach unten abgeknickten Hals. Der Talus steht also im Sinne der Plantarflexion (Spitzfußstellung) in der Malleolengabel; die Plantarflexion ist noch stärker ausgedrückt durch die pathologische Abknickung des Talushalses nach unten. Im Gegensatz hierzu steht der Calcaneus in der

entgegengesetzten Stellung, nämlich in Dorsalflexion, so daß sein Processus posterior zu einem Processus inferior geworden ist. Die Linie B C schaut nicht gerade nach hinten wie beim normalen Fuß (Skizze I), sondern stark nach unten und hinten. Die sog. Calcaneus-

Abb. 3 a.



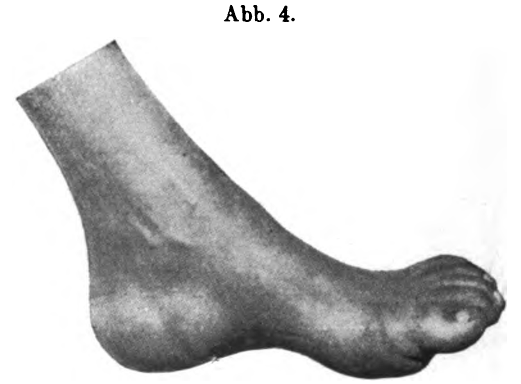
Linker Fuß in unbelastetem Zustand vor der Operation.

Abb. 3 b.



Rechter Fuß in unbelastetem Zustand vor der Operation.

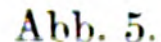
Abb. 4.

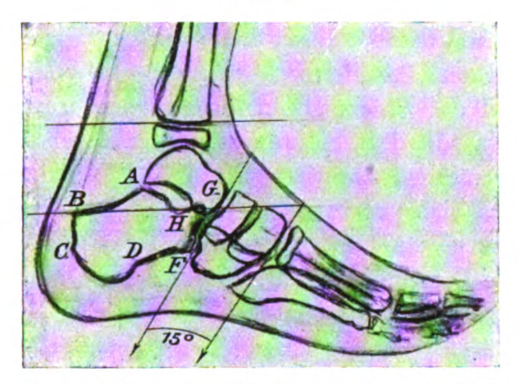


Linker Fuß in unbelastetem Zustand nach der Operation.

richtungslinie, welche vom obersten Punkt des Processus posterior durch den am meisten nach vorn gelegenen Punkt des Processus anterior geht, die Linie B G, geht, wenn man das Schienbein senkrecht auf den Fuß konstruiert, nicht parallel mit der Epiphysenlinie des Schienbeins, sondern schneidet sich mit derselben unter einem Winkel.

Dabei klafft der Sinus tarsi zwischen Talus und Calcaneus in einem nach hinten offenen Winkel etwas auseinander; wir haben es also mit einer Steilstellung des Calcaneus zu tun, während der Talus in entgegen-

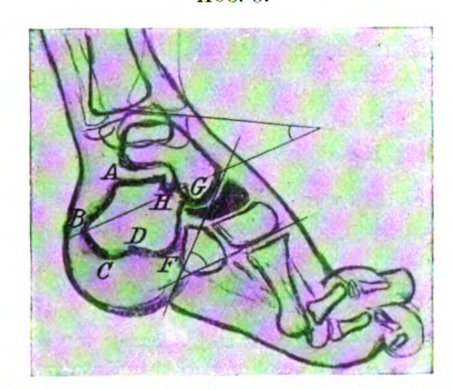

Abb. 5.



Röntgenskizzen eines normalen Fußes mit eingezeichneten Richtlinien.

gesetzter Richtung arbeitet. Der höchste Punkt der Wölbung ist das Navikulare, und zwar sehen wir im Gegensatz zum normalen Fuß, daß das Navikulare vollkommen keilförmig nach unten und hinten

Abb. 6.



Röntgenskizze des linken Fußes vor der Operation mit eingezeichneten Richtungslinien. Talus aus der Malleolengabel nach vorne herausgewälzt. Talushals fast rechtwinklig abgeknickt, Keilform des Navikulare, Steilstellung des Calcaneus, der Mittelfußknochen und Cuneiformia. Luxation und Dorsalflexion der Zehen in den Grundgelenken. Plantarflexion in den anderen Zehengelenken.

zusammengepreßt ist; auch das Cuboideum steht höher als normalerweise. Die Mittelfußknochen, welche mit den Cuneiformia durch die Bänder in einer starren Verbindung sind, fallen schräg, aber ziemlich

steil von hinten oben nach vorn unten ab, die Köpfchen der Mittelfußknochen sind im Gegensatz zum Normalen dadurch der Hacke erheblich genähert. Die ersten Phalangen stehen in den Grundgelenken in Subluxation und rechtwinklig nach oben, während die zweiten und dritten Phalangen in gebeugter Stellung stehen. Desgleichen schneiden sich die Linien, welche man durch das Gelenk zwischen dem I. Mittelfußknochen und dem Cuneiforme legt, sowie die Linie, die man durch den oberen Teil des Chopartschen Gelenks hindurchzieht, in einem Winkel von etwa 45°, d. h. diese beiden Gelenke gehen gegeneinander konvergierend, während normalerweise diese Gelenklinien annähernd parallel sind und sich nur in einem Winkel von 15° schneiden.

Nicht ganz so stark ausgeprägt und etwas weniger zusammengestaucht ist die Deformierung im Röntgenbild am rechten Fuß, aber auch hier steht der Talus mehr nach vorn in der Maleolengabel im Sinne der Spitzfußstellung, während der Calcaneus wieder in Steilstellung steht, wenn auch nicht so steil wie auf der anderen Seite. Verlängert man aber auf beiden Seiten die hintere Linie der Tibia nach unten, so fällt sie mit der hintersten Linie des Calcaneus zusammen, während diese Linie normalerweise etwa 5 cm dahinter liegen soll. Auch auf der rechten Seite schneidet sich die Calcaneusrichtungslinie mit der Epiphysenlinie der senkrecht gestellten Tibia, anstatt mit ihr parallel zu laufen. Also auch hier besteht eine Steilstellung des Calcaneus. Auf den Mechanismus dieses Klauenhohlfußes komme ich später zu sprechen und will hier gleich die Therapie anschließen.

Krankengeschichte.

Am 31. Oktober 1918 wurde in Chloroformäthernarkose bei beiden Füßen die Plantarfaszie durch einen Schnitt freigelegt und dieselbe offen durchschnitten mit der nächsten darunterliegenden Muskelschicht. Am rechten Fuße wurde die Sehne des Extensor pollicis longus auf die Außen- und Hinterseite des ersten Mittelfußknochens verpflanzt und hier periostal fixiert. Sodann wurden beide Füße stark redressiert. Die Redression geht rechts besser wie links. Es befindet sich bereits an diesem Tage eine Bemerkung in der Krankengeschichte, daß links eventuell noch eine Knochenoperation notwendig sein wird.

Am 11. Januar 1919 erneute Operation mit dem Plane, auf der linken Seite auf der Höhe der Konvexität das im Scheitelpunkt liegende, nach hinten stark keilförmig komprimierte Os naviculare in toto zu exstirpieren. 11. Januar 1919: Operation. Schnitt 8 cm lang, bogenförmig über die Außenseite der linken Fußwurzel; die Strecksehnen werden nach innen zur Seite geschoben und der Knochen freigelegt. Der am stärksten in der Konvexität vorspringende Knochen wird freipräpariert, es ist das Navikulare, welches zu gleicher Zeit nach oben und

nach außen verschoben ist und an seiner Außenfläche mit dem Processus anterior des Calcaneus zusammenstößt. Das Navikulare wird in toto exstirpiert und ein kleiner, etwa 1/2 cm großer Vorsprung des obersten Teiles des Proc. anterior calcanei noch mit fortgemeißelt. Dann wird der Fuß nochmals redressiert, dabei spannt sich die Plantarfaszie sehr stark an, welche bereits einmal operiert ist; dieselbe wird an der stärksten Spannung noch einmal subkutan tenotomiert. Bei der nunmehrigen Redression reißt die Haut in 1 cm Länge an der Tenotomiestelle ein und wird durch 2 Nähte zusammengehalten, in der Mitte ein kleiner Tampon eingeschoben. Nunmehr läßt sich die Hohlhackenfußstellung gut korrigieren. Ueber die Knochenlücken des herausgenommenen Navikulare wird Faszie und Bindegewebe herübergenäht, die Sehnen durch eine fortlaufende oberflächliche Fasziennaht auch noch einmal zum Schutze gut übernäht und dann mit Katgut die Haut genäht. Eingipsen in redressierter Stellung.

Der rechte Fuß wird in Narkose nochmals stark redressiert mit dem Thomas Wrenschschen Apparat und gibt auch nach; er wird in dieser redressierten Stellung eingegipst. An beiden Füßen werden die Zehen dabei nach Möglichkeit gestreckt, welche in den Grundgliedern in Dorsalflexion, in den Zwischengliedern in Volarflexion standen.

21. Januar 1919: Der Gipsverband wird abgenommen. Die äußere Wunde ist verheilt (die tamponierte Wunde auf der Planta pedis ist noch nicht verheilt). Der Tampon wird entfernt, die Wunde mit Mull bedeckt. Der Fuß steht gut und wird in nochmaliger überkorrigierter Stellung unter möglichster Abflachung des Fußgewölbes, unter Ueberführung in Abduktion des Vorfußes und Pronation im Sprunggelenk und unter Streckung der Hammerzehen, welche ebenfalls viel nachgiebiger sind, eingegipst.

11. Februar 1919: Der linke operierte Fuß wird ausgegipst, der Fuß steht tadellos, hat eine gute Beweglichkeit, die Zehen sind gestreckt, die Plantarfaszie hat auch nachgegeben. Die Operationswunde ist reaktionslos verheilt. An der Wunde an der Planta pedis, wo die Plantarfaszie noch ein zweites Mal tenotomiert worden ist, besteht eine erbsengroße granulierende Fläche, welche geätzt wird. Der Fuß wird noch einmal in gut redressierter Stellung eingegipst, namentlich werden dabei die Zehen ganz lang gelegt und die etwas nach unten hervorstehenden Köpfchen der Mittelfußknochen hochgedrückt.

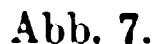
Der rechte Fuß wird ausgegipst, steht ebenfalls gut. Die Plantarfaszie hat sehr schön nachgegeben, die große Zehe, an der die Plastik ausgeführt worden ist, steht noch etwas steif (in hyperextendierter Stellung), die anderen Zehen, welche ja in Hammerzehenstellung gestanden hatten, sind auch gut gestreckt.

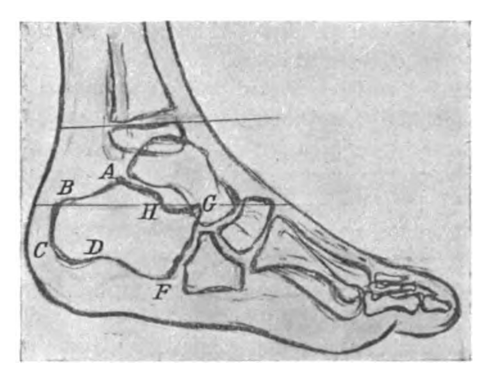
Der Patient wurde am 2. April 1919 mit zwei Doppelschienenapparaten, bis zum Knie mit gewalktem Schuh entlassen.

Der Entlassungsbefund ist aus den Bildern ersichtlich. Der Hohlfuß ist beseitigt, die Equino varus-Stellung ausgeglichen. Die Krallen- und Hammerzehenstellung rechts und links ist gut korrigiert.

Wenn wir uns nun den Entstehungsmechanismus, die Ursachen und Aetiologie des Klauenhohlfußes klarmachen wollen, so kann dies an Hand einer Reihe von Veröffentlichungen geschehen. Vor allem

hat Schultheß in einer Arbeit zur Aetiologie und Behandlung des Hohlfußes (Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. orthop. Chir., XI. Kongreß 1912, S. 251) besonders sich mit dem Verhalten der Muskulatur bei Erklärung des Hohlfußes beschäftigt. Unter dem Hohlfuß selbst verstehen wir mit Schultheß eine Fußform mit auffallend starker Ausprägung des Fußgewölbes. Fast stets ist damit verbunden eine pathologische Stellung der Zehen, Krallen, Klauen oder Hammerzehenstellung, bestehend in einer Dorsalflexion der Grundphalange und Plantarflexion der beiden vorderen Phalangen. Der Hohlfuß weist zahlreiche Uebergangs- und Mischformen auf, ist häufig verbunden mit Varusstellung, viel seltener mit Valgusstellung, er nähert


Abb. 7.



Röntgenskizze des linken Fußes nach der Operation. Navikulare ist entfernt, statt dessen Gelenk zwischen Talus und Cuneiformia, Beseitigung der Steilstellung von Calcaneus und Mittelfuß, gerade Stellung der Zehen.

sich mehr oder weniger der Spitzfußstellung und mehr oder weniger der Hackenfußstellung. Oft sind die beiden letzteren Stellungen miteinander verbunden. Er entsteht durch Verlängerung der dorsalen Fußkonturen oder durch Verkürzung der plantaren oder durch Kombination beider Faktoren. Die Verlängerung geht hervor aus primären Knochenveränderungen bzw. Wachstumsveränderungen der Knochen, die Verkürzung der Fußsohle hängt zusammen mit dem Verhalten der Muskeln und Bänder. Diesen Muskeln spricht Schultheß eine hervorragende Rolle zu; der Hohlfuß sei deshalb außerordentlich häufig ein myogener oder neurogener. Bei dem Studium der Muskelfunktion kommt er zu dem Schluß, daß von den Muskeln des Unterschenkels und Fußes nur den Wadenmuskeln eine unbedingt abflachende Wirkung auf das Fußgewölbe zukommt. Dem Tibialis anticus, welcher

vor dem Chopartschen Gelenk angreift, komme nur eine abflachende Wirkung bei unbelastetem Fußgewölbe zu, während er bei belastetem Fußgewölbe überall im Sinne einer Knickung und Hohlfußbildung des Fußskeletts wirkt. Alle anderen Muskeln (die langen Zehenbeuger, die Peronei, der Tibialis posticus, die langen Zehenextensoren und endlich die Kurzfußmuskeln) wirken nach seiner Auffassung im Sinne einer Längskompression, einer Zusammenstauchung des Fußskeletts und im Sinne einer Vermehrung des Fußgewölbes. Bei einer Schwächung des Wadenmuskels wird der Calcaneus sich in seinem hinteren Ende senken im Sinne einer Dorsalflexion des vorderen Endes. Je nach dem Grade dieser Schwächung oder Lähmung der Wadenmuskeln wird es dabei zu einem typischen sog. Pes calcaneus oder bei geringer Schwächung zu einem typischen Hohlfuß kommen. Eine große Rolle spielen auch die kleinen Zehenbeuger, deren Schwächung zu einem Uebergewicht der langen Zehenstrecker beiträgt. Die erste Phalanx der Zehen verläuft dann in Dorsalflexion, und durch das Ueberwiegen der langen Strecker kommt es dann zur Aufrichtung der ersten Phalanx, während die zweite und dritte durch die langen Zehenbeuger gebeugt erhalten wird, es kommt zur Krallen- oder Klauen- resp. Hammerzehenbildung. Diese Steilstellung der ersten Phalangen wirkt aber auch durch das damit verbundene Herabfallen der Mittelfußknochen im Sinne einer Vermehrung des Fußgewölbes und trägt zur Bildung des Hohlfußes damit bei.

Ueber das Verhalten der Bänder, namentlich der Bänder der Fußgewölbe, besteht eine sehr schöne Arbeit von Leo Meyer, welche von der Untersuchung eines pathologischen Präparates herrührt.

Während die meisten Autoren sich bei ihren Studien auf Röntgenbilder und Operationsbefunde beschränken müssen, hat Leo Meyer durch ein im Oskar-Helene-Heim gewonnenes Präparat eines Hackenhohlfußes diese Studien anatomisch fortsetzen können. Er hat sowohl die Muskeln mikroskopisch wie makroskopisch untersucht, wie auch besonders das Verhalten der Bänder des Fußskeletts und der Knochen in ihrer Lage zueinander. Er kommt dabei zu folgenden Resultaten:

Die Muskeluntersuchung zeigt mikroskopisch und makroskopisch vollständige fettige Degeneration des Triceps surae, Schwäche der Peronei und besonders gute Entwicklung der kurzen Fußmuskeln. Die wesentlichen Hindernisse bildet nicht nur die Plantarfaszie und die kurzen Fußmuskeln, sondern auch die tiefen Gelenkbänder der Fußsohle, besonders das Ligamentum plantare longum. Erst nach Durch-

trennung dieses Ligaments an dem Leichenpräparat war die Korrektur der Deformität möglich. Die genaue Untersuchung der Knochen zeigte, daß der Calcaneus steiler stand als der Talus, und daß dieser Unterschied nicht nur auf einer Aenderung in der Form des Calcaneus beruhte, sondern auch auf einer pathologisch in der Sagittalebene stattfindenden Bewegung zwischen Talus und Calcaneus. Ferner wies Meyer nach, daß die Degeneration des Hyalinknorpels der Gelenkflächen anzeigt, inwieweit eine Inkongruenz der Gelenke durch die Deformität stattgefunden hat.

Auch in einer Arbeit von Meßner ist Aehnliches über die Veränderung der Knochen beim Hohlfuß angegeben, wie wir es festgestellt haben.

In einer sehr wertvollen Arbeit hat sich Pürckhauer mit der Aetiologie und pathologischen Anatomie des Hackenhohlfußes befaßt. Auch er kommt zu dem Resultat, daß die Steilstellung des Calcaneus durch den Zug der Sohlenmuskulatur bei gelähmtem, geschwächtem oder überdehntem Gastrocnemius zustande kommt. Der Calcaneus ist zwischen die beiden Kräfte der Waden- und Sohlenmuskulatur zwischengeschaltet. An einer Reihe von Messungen konnte er feststellen, daß je stärker die Steilstellung des Calcaneus ist, desto größer der Winkel wird, welcher die Richtungslinie des Calcaneus mit der Epiphysenlinie der senkrecht darauf stehenden Tibia bildet. Die theoretisch geforderte Drehung des Talus im gleichen Verhältnis mit dem Calcaneus konnte Pürckhauer bei seinen Untersuchungen nicht konstatieren. Hingegen fand auch er eine Veränderung in der Form des Calcaneus im Sinne des Zuges und der Beanspruchung durch die Sohlenmuskulatur, wie sie schon Nicoladoni in seiner grundlegenden Arbeit aus dem Jahre 1880 geschildert hat. Der Calcaneus ist in seinem hinteren Teil nach abwärts verbogen, der Processus posterior wird ein Processus inferior, das Tuber calcanei zeigt eine engmaschige Struktur, während der Processus posterior eine weitmaschige Struktur zeigt. Entsprechend der Messung stellte er bei der Konvexität ein Klaffen des Chopartschen Gelenks am Dorsum zwischen Navikulare und Talus fest, während das Navikulare nach unten zusammengepreßt ist, es nähert sich dadurch der Keilform.

Wittek hat seine Untersuchungen am traumatischen Hackenfuß gemacht, welcher entstanden war in einem Fall durch eine Sensenverletzung der Achillessehne, im zweiten Fall durch einen traumatischen Abriß der Achillessehne mit Fraktur des Knochens, in einem dritten

Fall nach Tenotomie der Achillessehne infolge spastischer Lähmung. Die Achillessehne war in diesem Fall nicht wieder zusammengewachsen. Von ihm stammen die von Pürckhauer wieder aufgegriffenen Messungen der Richtungslinie des Calcaneus. Zu bemerken ist noch, daß in den von Wittek abgebildeten Röntgenaufnahmen von traumatischem Hackenhohlfuß nirgends die typische Klauenstellung zu finden war, die wir bei unserem Klauenhohlfuß sahen.

Die Erscheinung, daß wir es bei dem Klauenhohlfuß so gut wie immer mit einer sehr starken Atrophie der Unterschenkel-, namentlich der Wadenmuskulatur zu tun haben (es handelt sich meist um Paresen ohne ausgesprochene völlige Lähmung), ließ bereits Fuchs vermuten, daß es sich um Veränderungen des Zentralnervensystems handeln würde, die er als Myelodysplasie bezeichnet. Im Anschluß hieran haben in neuerer Zeit Cramer, Duncker und Biebergeil herausgefunden, daß der Klauenhohlfuß oft kombiniert ist mit einer Spina bifida occulta. Aeußerlich macht sich eine derartige Spina bifida occulta bemerkbar durch eingezogene Narben- oder Grübchenbildung über dem Kreuz- oder Steißbein, in auffallender Haarbildung oder rudimentärer Schwanzbildung in dieser Gegend. Bei der rektalen Untersuchung wurden öfters Höcker oder Unregelmäßigkeiten am Kreuz- oder Steißbein festgestellt. Sodann wurden regelmäßig Röntgenaufnahmen ausgeführt, welche entweder eine Spaltbildung in den letzten Lendenwirbeln oder im Kreuzbein zeigten, sei es im oberen Teil des Kreuzbeines, sei es in einem weiter als normal offenen Hiatus sacralis. Ob diese letzte Erscheinung (erweiterter Hiatus sacralis) sowie Befunde, bei denen es heißt, es war eine wolkige Trübung über dem Kreuzbein zu konstatieren, noch in die Grenze des Normalen fallen oder als pathologisch zu bezeichnen sind, werden spätere Untersuchungen noch festzustellen haben. In mehreren Fällen wurde bei sicher nachgewiesener Spalt- und Grübchenbildung von den eingezogenen Narben aus die Operation ausgeführt, welche zeigte, daß es sich um Narbenstränge handelte, die sich in den Rückenmarkskanal fortsetzten und exstirpiert wurden. Diese Narbenstränge fixierten das Rückenmark nach unten, und diese Zerrungen und Quetschungen des Rückenmarks ließen auf Schädigung desselben schließen. Zuweilen wurden nervöse Elemente in den herausgeschnittenen Gewebsteilen nachgewiesen. Auch ich bin der Meinung, daß es sich in unserem Falle um Myelodysplasie handelt, obwohl weder die äußeren Symptome der Spina bifida occulta nachgewiesen waren, noch die vorgenommene

Röntgenaufnahme, die sowohl in meinem Institut als auch der Sicherheit halber noch einmal im Spezialröntgeninstitut des Wiesbadener Kollegen Dr. Mahr gemacht wurde, eine Spaltbildung in der Wirbelsäule oder im Kreuzbein nachweisen konnte.

Was nun die Einteilung der ganzen Krankheitsgruppen des Hohlfußes und des davon nicht zu trennenden Hackenfußes anbetrifft, so möchte ich im ganzen sechs Gruppen unterscheiden.

Die erste Gruppe ist der angeborene Hackenfuß, welcher entsteht durch falsche Stellung des Fußes durch Raummangel im Uterus (Pes calcaneus sursum flexus nach Nicoladoni), welcher zuweilen auch vergesellschaftet ist mit einer Deformität des anderen Fußes. Es handelt sich hierbei um eine Verkürzung der Strecksehnen und um Ueberdehnung der Sehne der Wadenmuskulatur. Der ganze Fuß steht in Dorsalflexion. In der Muskulatur ist nirgends eine Lähmung. Diese Deformität läßt sich leicht korrigieren, entweder durch Anlegung einer redressierenden Binde oder indem man den Fuß in eine Zelluloid- oder Lederhülse hineinlegt.

Abb. 8.



Röntgenaufnahme des linken Fußes vor der Operation.

Die zweite Gruppe sind die Hackenfüße, welche auf spinaler Kinderlähmung beruhen und gewöhnlich als Pes calcaneus valgus imponieren. Gelähmt ist dabei die Wadenmuskulatur, meistens auch der Tibialis anticus und posticus. Therapie: Sehnenüberpflanzung des Peroneus, früher auf die Achillessehne, jetzt periostal auf die Innenseite des hinteren Calcaneusfortsatzes mit Verkürzung der Achillessehne, und andere bekannte Ueberpflanzungen.

Die dritte Gruppe ist der Klauenhohlfuß oder Hackenhohlfuß bei spastischen Lähmungen, Littleschen Erkrankungen, spastischer Hemiplegie oder Paraplegie. Diese Füße ähneln zum Teil dem von mir beschriebenen obigen Fall. Zum Teil steht der Fuß neben dem

Hohlfuß in einer absoluten Spitzfußstellung. Hier kommen neben der Redression Sehnenoperationen und Knochenoperationen in Betracht.

Die vierte Gruppe ist der oben beschriebene, auf Myelodysplasie (eventuell Spina bifida occulta) beruhende Klauenhohlfuß.

Die fünfte Gruppe sind die von Wittek beschriebenen traumatischen Hackenfüße, entstanden durch Frakturen am hinteren Fortsatz des Calcaneus durch Verletzung, Abriß oder operative Durchschneidung der Achillessehnen. Diese Füße zeichnen sich durch eine kolossale Steilstellung des Calcaneus aus, der oft in der Verlängerung des Schien-

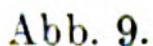
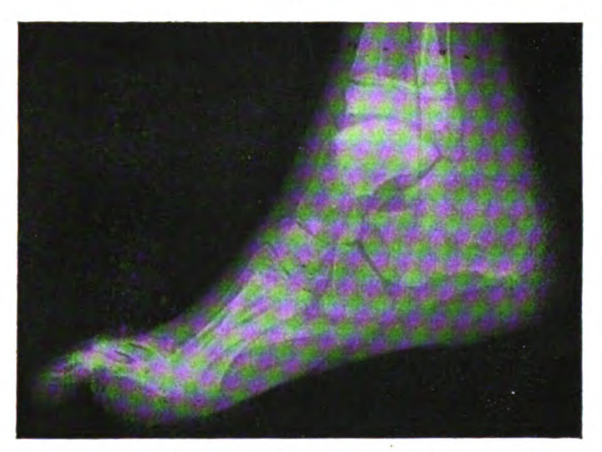


Abb. 9.



Röntgenaufnahme des linken Fußes nach der Operation.

beins sich fortsetzt und einem Pirogoff ähnelt. Bei diesen Füßen nimmt man die Korrektur durch eine Operation am hinteren Abschnitt des Calcaneus vor.

Die sechste Gruppe endlich betrifft den schlaffen Hohlfuß. Es sind dies Fälle, die in unsere Spechstunde kommen mit ähnlichen Beschwerden wie bei Plattfüßen. Diese klagen namentlich über Schmerzen und Schwielenbildung über den Köpfchen der Mittelfußknochen und Schmerzen in der Fußsohle, zuweilen auch über Druck und Hühneraugenbildung auf der Streckseite der Zehen. Läßt man diese Patienten auftreten, so breitet sich der überaus schlaffe Fuß auf dem Erdboden wie ein schlaffer Knickplattfuß aus, wobei sich die Zehen geradelegen, der große Zehen allerdings oft im Grundgelenk dorsalflektiert bleibt mit vorstehender Strecksehne.

Ganz anders ist das Bild des hochgehobenen unbelasteten Fußes. Hier knickt oder fällt der Fuß unter Bildung eines starken Hohlfußes vollkommen in sich zusammen, während die Zehen sofort in Klauen- oder Hammerstellung nach oben gehen. Die Köpfchen der Mittelfußknochen treten deutlich nach unten hervor, die Mittelfußknochen stellen sich steil herunter. Spannt man die Plantarfaszie an, so ist dieselbe auch stets schmerzhaft.

Diese Füße lassen sich meist durch Einlagen behandeln, in welche man vorne eine Kuppel hineintreibt, die die Mittelfußköpfchenreihe zu einer nach unten konkaven Lage zwingt. Gegebenenfalls kann man um die Mittelfußknochen noch einen Heftpflasterstreifen legen, wie es Schanz bei derartigen Mittelfußbeschwerden angegeben hat.

Zuletzt komme ich noch auf die Behandlung und Operation des Klauenhohlfußes (vierte Gruppe) zu sprechen.

Was die unblutige Behandlung anbetrifft, so ist ein Teil von Redresseuren angegeben worden:

1. von Beely;

2. kann man die Redression vornehmen mit dem Stilleschen Osteoklastenredresseur mit der Modifikation von Galeazi. Auch hat Lange an seinem Strecktisch entsprechende Vorrichtungen zur Redression angebracht.

Um die offene oder subkutane Durchschneidung der Plantarfaszie wird man wohl nur in den leichten, weniger starren Fällen herumkommen.

Die Sehnenüberpflanzung hat sich zu beschäftigen mit einer Hebung des hinteren Calcaneusfortsatzes, also eventuell Verkürzung der Achillessehne oder Sehnenverpflanzung auf den hinteren Calcaneusfortsatz und mit einer Hebung des heruntergesunkenen Großzehenballens (Verpflanzung des großen Daumenstreckers auf die hintere Seite des Mittelfußköpfchens). Diese Operation ist von mir in obigem Falle rechts ausgeführt worden.

Schließlich kommen die plastischen Knochenoperationen in Betracht. Hier handelt es sich um zwei Prinzipien: Soll man den Hackenhohlfuß korrigieren an der Konvexität oder soll man ihn korrigieren am hinteren Fortsatz des Calcaneus? Ich bin der Meinung, daß dort, wo es sich um einen ausgesprochenen Hohlfuß handelt, man besser im Scheitel der Konvexität angreift, namentlich wenn eine sehr starke Steilstellung der Mittelfußknochen vorliegt, während die Operation

am hinteren Fortsatz des Calcaneus wohl indiziert ist, wenn eine sehr ausgesprochene Steilstellung dieses Knochens (des Calcaneus) vorliegt und der Hackenfußcharakter bei der Deformität ausschlaggebend ist.

Um die Operation an der Hacke vorwegzunehmen, so besteht dieselbe in einer schrägen oder bogenförmigen Osteotomie und Abmeißelung des hinteren Fortsatzes des Calcaneus und Verschiebung desselben nach oben. Diese Operation ist hauptsächlich geübt und empfohlen worden von Hoffa, Galeazi, Codivilla und Lange. Lange benutzt zur Fixierung des nach oben verschobenen Calcaneusfragmentes einen verzinnten Stahlstift. Zu kombinieren ist die Operation mit einer Verkürzung der Achillessehne oder Sehnenverpflanzung auf den abgemeißelten Calcaneusfortsatz.

Von Operationsmethoden an der Konvexität sind angegeben worden:

1. Robert Jones: Ausmeißelung eines Keiles aus dem Tarsus ohne Rücksicht auf die beteiligten Knochen, dadurch Ankylose im Chopartschen Gelenk.
2. Laurent: Nimmt einen Keil aus dem Navikulare und Cuboideum heraus unter Schonung der Gelenkflächen.
3. Hoffmann: Enukleation der drei Keilbeine mit Resektion des Cuboideum und der Metatarsalbasen.
4. Duncker: Kombinierte Osteotomie des Calcaneus mit einer Keilosteotomie an den Cuneiformia.

Ich möchte für diese Fälle die von mir geübte Exstirpation des Navikulare in toto vorschlagen.

Nach dem Studium der Röntgenbilder erscheint es logisch, die Operation im Scheitelpunkt der Verkrümmung vorzunehmen. Sie hat außerdem den Vorzug, daß man ein bewegliches Gelenk zwischen dem vorderen Fortsatz des Talus und den Cuneiformia erzielt. Durchschneidung der Plantarfaszie ist dabei natürlich auch nötig. Dann aber gibt der Fuß sehr schön nach, namentlich lassen sich die Krallen- oder Hammerzehen in sehr guter Weise damit beseitigen. Ich möchte Ihnen deshalb diese Operation bei ausgesprochenem Hohlfuß als Operation der Wahl vorschlagen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Michaelis-Leipzig.



Herr Michaelis-Leipzig:

Beitrag zur Statik des normalen, des Senk- und des Plattfußes.

Meine Herren! Die Forschungen über das Wesen des Plattfußes haben durch den Krieg eine gewaltsame Unterbrechung erfahren, die für uns um so unangenehmer ist, als wir dieser häufigsten orthopädischen Krankheit jetzt in Formen begegnen, die an subjektiven und objektiven Erscheinungen weit über das hinausgehen, was wir früher in dieser Hinsicht in der Sprechstunde zu sehen gewohnt waren.

Dieses gehäufte Auftreten des sog. „Pes planus" hat meiner Meinung nach zweierlei Gründe. Der eine liegt in der durch den Hungerkrieg hervorgerufenen Gewebsschwäche, insbesondere in der sich durch Erweichungszustände offenbarenden Minderwertigkeit des Knochengewebes, über die wir im letzten Jahre durch zahlreiche Arbeiten aus allen Teilen Deutschlands unterrichtet worden sind — der andere Grund aber entspringt aus der Stiefelnot, die uns zwingt, minderwertiges und durch übermäßige Abnutzung schädlich wirkendes Schuhwerk zu tragen, wodurch der Entstehung und Vermehrung der Plattfußbeschwerden in weitgehendstem Maße Vorschub geleistet wird.

Ich halte es für ein zweckloses Beginnen, diese Häufungen der Plattfußerkrankungen erst noch statistisch nachzuweisen, und möchte mich darauf beschränken, Ihnen mitzuteilen, daß auf 100 Kranke der Orthopädischen Universitätspoliklinik in Leipzig im Jahre 1914 nur 5 Plattfußpatienten kamen, während wir in den Jahren 1919/20 17 % fanden. Etwa die gleiche Prozentziffer konnte ich in meiner eigenen Praxis feststellen, glaube aber, daß sie die wirkliche Zahl durchaus nicht erreicht, da wir ja in unserer Spezialpraxis nur die schwersten Fälle zu sehen bekommen. Die angeführten Zahlen mögen aber genügen, um die Wichtigkeit der Plattfußfrage zu begründen, und die dringende Notwendigkeit einer weitgehenden Bekämpfung dieser Volks- und Kulturkrankheit wird es rechtfertigen, wenn ich mich hier von der praktischen Seite der Sache entferne und Sie bitte, mir auf das rein theoretische Gebiet der Statik und Kinetik zu folgen, dessen Kenntnis Vorbedingung für eine erfolgreiche Therapie und Prophylaxe sein muß.

Vorher möchte ich aber noch kurz die Frage der Nomenklatur streifen. Ich halte den Sammelnamen Plattfuß für nicht prägnant genug und möchte Ihnen vorschlagen, in ähnlicher Weise wie bei der Skoliosenbenennung einen graduellen Unterschied zu machen

zwischen den völlig eingesunkenen, meist fixierten Füßen, die allein die Bezeichnung „Plattfüße" verdienen, und denjenigen Formen, die ohne Belastung ganz oder annähernd die normale Fußkonfiguration besitzen, während sie beim Tragen der Körperlast mehr oder weniger tief einsinken, weswegen ich für sie den Namen „Senkfüße" reserviert wissen möchte.

Meine Herren! Wir finden in allen Lehrbüchern den Ausdruck „statischer Plattfuß" — im Gegensatz zu dem traumatisch oder anderweitig verursachten Pes planus. — Haben wir die Berechtigung, die Bezeichnung „statisch" hier als Ausdruck des kausalen Zusammenhanges anzuwenden? — Ich glaube nein! Denn rein physikalisch betrachtet trifft der Ausdruck Statik auf die Verhältnisse des menschlichen Fußes angewendet nie und nimmer zu. Denn unter „Statik" — von stare — versteht der Physiker „die Lehre vom Gleichgewicht der an einem Körper oder Körpersystem angreifenden Kräfte". Von einem wirklichen Gleichgewicht der Kräfte kann aber — rein theoretisch — nur bei einem sog. „starren" Körper die Rede sein, bei dem auch molekulare Entfernungsveränderungen durch Krafteinwirkung ausgeschaltet sind. Diesen Idealzustand finden wir wohl bei einem Gebäude und bei einer Brücke, niemals aber am menschlichen Körper, sondern wir haben es hier auch im Zustand der Ruhe mit ziemlich erheblichen Kräfteverschiebungen und durch sie hervorgebrachten relativen Bewegungen zu tun, mit deren Erforschung sich die „Kinetik" befaßt. Wir müssen also richtiger von einem „kinetischen Plattfuß" sprechen. Eine Gegenüberstellung von Statik und Mechanik, wie wir sie z. B. in dem grundlegenden Buche H. Meyers finden, wird nach Fischer in der Physik niemals angewendet.

Meine Herren! Die exakten Berechnungen werden durch die Berücksichtigung dieser relativen Bewegungen, speziell des Fußskelettes, natürlich ungemein erschwert, ja sie sind teilweise völlig unmöglich, weswegen Forscher, die sich mit diesem Gebiete befaßt haben, die kleinen relativen Verschiebungen innerhalb der einzelnen Körper- bzw. Gliedabschnitte der Einfachheit halber ganz außer acht gelassen haben. Ich halte dieses Vorgehen bei Untersuchungen am Fuß um so eher für statthaft, da es uns ja weniger auf exakte Berechnung der statischen und kinetischen Kräfte und ihrer Wirkungen, als vielmehr auf die allgemeine Erforschung der Ursachen ankommt, die zum Entstehen des Senk- bzw. Plattfußes führen.

Meine Herren! Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, Ihnen alle die zahlreichen Theorien über die statischen bzw. kinetischen Verhältnisse des normalen und pathologisch veränderten Fußes zu entwickeln, ja ich glaube beinahe, daß dadurch eher eine Verwirrung als eine Klärung der Frage erzielt werden würde, weil die Auffassungen der einzelnen Autoren sich vielfach direkt widersprechen.

Ich möchte diese Theorien nur soweit erwähnen, als sie grundlegend für den Aufbau meiner eigenen Arbeit sind, bei der ich bemüht war, mich von teleologischen Gesichtspunkten leiten zu lassen, und alles das unberücksichtigt gelassen habe, was entwicklungsgeschichtlich als Ueberrest einer früheren Menschheitsepoche anzusehen ist, z. B. die Fünfstrahligkeit des Vorfußes, deren allmähliches Verschwinden Entwicklungsgeschichtler (Wiedersheim) voraussagen.

Meine Herren! Gehen wir also von dem Zwecke des menschlichen Fußes aus und fragen wir uns nach der physiologischen Bedeutung dieses Stützorganes, so finden wir folgendes.

Beim Stehen bildet er die Unterstützungsfläche, die das Umfallen des im labilen Gleichgewicht befindlichen Körpers verhindert, einen Zweck, den der Fuß des Quadrupeden nicht zu erfüllen braucht, da bei diesem die Last des Körpers ja zwischen den vier Beinpfeilern aufgehängt ist.

Beim Gehen hingegen dient der Fuß erstens dazu, durch das Herabdrücken der Fußspitze die Fortbewegung des Körpers zu unterstützen und ihr einen gewissen Schwung zu verleihen, zweitens aber soll er Beschädigungen der Organe, die durch das harte Aufprallen der fallenden Körperlast entstehen könnten, gemeinsam mit anderen Einrichtungen vermeiden. Ich nenne diese letzte Eigenschaft die „Federung“ des Fußes.

Meine Herren! Da entwicklungsgeschichtlich der aufrechte Gang eine der letzten Errungenschaften der menschlichen Art darstellt und, wie Spitzy sich bei der Besprechung der Wirbelsäule ausdrückt, noch nicht so artfest geworden ist wie andere Körpereigenschaften, müssen wir uns auch bei der Betrachtung des Fußes sagen, daß er für diese verhältnismäßig neuen Zwecke noch keine ideale Gestaltung besitzt, sondern sich noch in der Entwicklung einer zweckmäßigen Form befindet, und daß die im teleologischen Sinne mangelhafte Form auch pathologische Veränderungen dort um so leichter zuläßt, wo Unzweckmäßigkeit des Baues und ungewohnte Beanspruchung zusammenkommen. Wir finden darum den Plattfuß am häufigsten bei

den stehenden Berufen und bei relativ schneller Zunahme des Körpergewichtes.

W e l c h e M i t t e l hat nun der Fuß, die erwähnten Zwecke zu erfüllen? Die Höhe der Standfestigkeit hängt natürlich ab von der Größe der Unterstützungsfläche und der Möglichkeit, diese mit dem stehenden Körper durch Muskelwirkung zu einer statischen Einheit zu vereinigen. Die Unterstützungsfläche kann, wie wir wissen, beim zweibeinigen Stehen durch Spreizung der Beine bis zu einem gewissen Grade vergrößert werden, beim einbeinigen Stehen ist sie ungefähr begrenzt durch das Dreieck der Verbindungslinien zwischen Tuber calcanei, Köpfchen des Metatarsus I und des Metatarsus V. — Auf d i e s e r F l ä c h e baut sich nach den Untersuchungen von L o r e n z, v. M e y e r, S e i t z u. a. der P f e i l e r b a u des F u ß e s auf. Ob diese drei Punkte als Haupt- oder Nebenstützpunkte zu betrachten sind, spielt zunächst hier noch keine Rolle, wie ich überhaupt glaube, daß dieser Frage von den Autoren eine viel zu große Bedeutung beigemessen wurde, ebenso wie dem Streitpunkt der Gewölbebogen.

Für uns gilt es hier in der Hauptsache die Frage zu beantworten: I n w e l c h e r W e i s e e r f ü l l t d e r F u ß s e i n e n Z w e c k a l s f e d e r n d e s O r g a n? Denn die Erzielung des e l a s t i s c h e n G a n g e s ist ja, zum großen Teile wenigstens, a u c h h i e r v o n abhängig. Zu diesem Zwecke möchte ich das Fußskelett ganz grob schematisieren und Sie bitten, die vor Ihnen stehende Konstruktion zu betrachten, die mit dem Fuß folgendes gemeinsam hat. Sie besteht (die Rechtmäßigkeit dieser Auffassung wird durch die Arbeiten von S e i t z, L a z a r u s, R i e d i n g e r und E n g e l s bewiesen) aus zwei statischen oder, besser gesagt, funktionellen Komponenten, einer l ä n g e r e n v o r d e r e n, die den ziemlich starr miteinander verbundenen Knochen des Vorfußes bis zum Chopartschen Gelenk entsprechen, und einer k ü r z e r e n, e t w a s s t e i l e r g e s t e l l t e n h i n t e r e n K o m p o n e n t e, die die hintere Einheit des Fußes als Talus + Calcaneus bedeuten soll. Hierbei kann das hauptsächlich der Querbewegung dienende untere Sprunggelenk vorläufig außer acht gelassen werden, ebenso wie das sog. Quergewölbe des Vorfußes unberücksichtigt bleiben darf, da es für den Zweck der Federung eine untergeordnete Rolle spielt, wie aus der Längsrichtung der Streben und aus ihrer Länge hervorgeht. Den von den beiden Stützen gebildeten Winkel nenne ich den „S t r e b e n w i n k e l". Die Last wirkt hinter dem Scheitel dieses Winkels.

Der Statiker bezeichnet diese Anordnung von Stützen als „Binder" und unterscheidet zwischen „festen Bindern" und „Gelenkbindern", je nachdem ob der Winkel zwischen den Streben fest oder beweglich ist.

Wir haben es beim Fuß im Prinzip mit einem Gelenkbinder zu tun, dessen beide Schenkel um die durch das Chopartsche Gelenk gelegte Achse drehbar sind. Der Binder des Fußes wird in der Hauptsache zusammengehalten durch die starken plantaren Bänder, deren Elastizität eine Vergrößerung des Winkels bei Belastung erlaubt. Je größer diese Belastung ist, um so stärker wird die Dehnung der Bänder und um so weiter entfernen sich die Stützpunkte der Streben voneinander. Diese Bewegung findet in der Dehnungsfähigkeit der Bänder bzw. in der Kraft der zu ihrer Unterstützung dienenden Muskeln ihre Grenze.

Es wirken hier also zwei Kräftepaare (siehe Abbildung). Das eine Paar entsteht aus der Schwerkraft des Körpers und drängt die beiden Streben auseinander, das zweite Paar ist identisch mit dem elastischen Zug der Bänder und versucht den Winkel der beiden Streben zu verkleinern. Aus diesem Zusammenspiel beider Paare ergibt sich die Federung.

Diese Feststellungen finden ihre Anwendung aber nur auf den medialen Teil des Chopartschen Gelenkes, der einerseits aus dem Talus, anderseits aus dem Navikulare besteht. Für den lateralen Teil, bestehend aus Calcaneus und Cuboideum, gelten besondere Verhältnisse. Wir müssen zu ihrer Klärung zunächst einmal zu dem strittigen Punkte des äußeren Gewölbebogens nach Lorenz Stellung nehmen. Mag dieser äußere Spannbogen, der aus Metatarsus IV und V + Cuboideum einerseits und dem Calcaneus anderseits gebildet werden soll, in der Theorie auch vorhanden sein, eine praktische Bedeutung kommt ihm nicht zu. Das beweist uns jeder Fußsohlenabdruck — auch des normalsten Fußes — da er an der Außenseite keine Unterbrechung zeigt, was unbedingt der Fall sein müßte, wenn der sog. äußere Bogen nur brückenförmig auf zwei Punkten ruhte. Ich glaube vielmehr folgendes. Der ganze äußere Teil des Fußes ruht auf dem Boden auf; es findet aber auch hier eine gewisse Federung nach Art der Druckfederung dadurch statt, daß neben den Bändern die Weichteilunterlage des Mittelteils polsterartig wirkt, also beim Einsinken der Brücke komprimiert wird, um sich infolge ihrer Elastizität sogleich wieder etwas zu heben, wenn die Wirkung der Schwerkraft erschöpft ist.

Wir sehen aus dieser Betrachtung also, daß für den Zweck der Federung von allen Gelenken des Fußes das Chopartsche Gelenk die wichtigste Rolle spielt. Bewiesen wird diese Auffassung dem Praktiker dadurch, daß dieses Gelenk die größten Abnutzungserscheinungen aufweist, also am stärksten von arthritischen Veränderungen betroffen ist, wenn sich ein Senk- oder Plattfuß ausgebildet, und zwar ist nach dem Gesagten naturgemäß die Abnutzung des Gelenkes im medialen Teile stärker als im lateralen.

Meine Herren! Wir müssen uns die Einwirkung und Verteilung der von oben her wirkenden Schwerkraft beim normalen menschlichen Fuße so vorstellen, daß beim Auftreten zunächst ein Teil der Kraft verlängernd auf die plantaren Bänder — also auch auf den ganzen Fuß — einwirkt. Dieser Teil der Kraft wirkt vom Taluskörper über den Taluskopf direkt nach vorn auf das Naviculare und weiter auf die Keilbeine und Mittelfußknochen I—III. Seine Wirkung erschöpft sich in der maximalen Dehnung der Bänder und bewirkt die Hauptfederung.

Erst nach diesem Teile tritt der zweite Teil der Kraft in Funktion. Er wirkt indirekt nach vorn vom Taluskörper auf dem Umwege über das Sustentaculum tali auf das Cuboideum und die beiden äußeren Metatarsen. Er stellt mehr einen Rest des ersten direkt wirkenden Teiles der Schwerkraft dar und wird durch die Polsterwirkung der Bettung des äußeren Bogens paralysiert.

Solange nun beide Kräftepaare im Gleichgewicht stehen, d. h. solange die Schwerkraft nicht größer ist als der Widerstand der plantaren Bänder und ihrer Reserven, solange ist die Federung und der Strebenwinkel normal. Dieses Gleichgewicht der Kräfte kann aber gestört werden. Und zwar wird es dadurch gestört, daß einer der Faktoren, gewöhnlich die Schwerkraft, überwiegt; beim Hohlfuß der Bänderzug. Das Ueberwiegen führt zur Verlängerung der Plantarbänder, und die Abflachung des Winkels ist gegeben. Die Verlängerung braucht nun durchaus keine absolute zu sein, sie kann auch relativ sein und dadurch entstehen, daß der zwischen ihren Ansatzpunkten liegende Teil der Winkelschenkel sich verkürzt oder zusammendrückt. Denken wir daran, in welcher Weise die Deformierung eines rachitischen Wirbels stattfindet, und wie auf diese Deformierung hin ein Ausweichen folgt, so können wir dieses Verhalten des pathologisch erweichten Knochens ohne Zwang auf die Knochen der

F u ß w u r z e l übertragen, ja die plastische Umformung ist auch hier um so e h e r möglich, als ja, wie anfangs erwähnt, auch der menschliche Fuß ursprünglich gar nicht auf diese Druckbeanspruchung eingerichtet war.

Wir haben allen Grund anzunehmen, daß beide Momente, absolute und relative Verlängerung der Bänder, g l e i c h z e i t i g eintreten, da ja die rachitische Erkrankung sich nicht auf den Knochen beschränkt, sondern auch die anderen Gewebe ergreift, und daß sie nun kumulierend wirken. Ist der Stein der Deformierung erst einmal ins Rollen gebracht, so dauert es infolge der pathologischen Druckverhältnisse nicht lange, bis das ganze Naviculare eine Form angenommen hat, die nicht mehr viel von der ursprünglich parallelflächig gebogenen Ringsektorenform erkennen läßt. J e m e h r der plantare Teil des Talonavikulargelenkes klafft, um so g r ö ß e r wird der Druck auf den o b e r e n T e i l und um so stärker die Zerfaserung des erweichten K n o r p e l s, die darauf folgende Deformierung des K n o c h e n s und das Tiefertreten des S c h e i t e l p u n k t e s.

Meine Herren! Nun kommt aber ein überaus wichtiges Moment hinzu, das ist die R i c h t u n g des Niedertretens; der Weg, den der Scheitelpunkt beschreibt, ist nämlich keine rein senkrechte Linie, sondern ein K r e i s b o g e n, dessen Zentrum ungefähr die Tuberositas metatarsi V und dessen Radius die u n v e r ä n d e r l i c h e Entfernung dieses Punktes vom Scheitelpunkt ist. W e n n eine Veränderung dieser Strecke eintritt, so tritt sie durch Einsinken des diesen Abstand wahrenden q u e r e n G e w ö l b e b o g e n s im Sinne einer V e r l ä n g e r u n g ein und v e r s c h l i m m e r t die statischen Verhältnisse höchstens. Daß die basalen Teile der fünf Metakarpen und die fünf vorderen Karpalknochen in querer Richtung beinahe unverschieblich miteinander verbunden sind, darüber kann kein Zweifel bestehen, denn ihre Berührungsflächen liegen fest aufeinander und die verbindenden Bandapparate sind so starke, daß eine wesentliche Entfernungsveränderung gar nicht eintreten kann. Darum muß also mit dem Niedertreten des Talonavikulargelenks eine mediale Verschiebung zwangsmäßig verbunden sein.

Meine Herren! Die Richtigkeit dieser Annahme, daß der Weg des Scheitelpunktes, also auch des Naviculare, ein K r e i s b o g e n ist, geht nicht nur aus dem Gesagten hervor, er wird auch durch die Untersuchungen voll und ganz bestätigt, die ich auf Anregung von Herrn Geheimrat K ö l l i k e r gemeinsam mit dem Kollegen V o l l-

mer über den Weg des Os naviculare angestellt habe, und die in der jetzt erscheinenden Dissertation des Kollegen niedergelegt sind. Wir haben zu diesem Zweck, wie Sie aus dem mitgebrachten Modell ersehen, durch den Abguß des Fußes ohne und mit Belastung mehrere Schnitte gelegt, und zwar den einen quer durch die Gegend der Tuberositas ossis navicularis zur Spitze der Tuberositas metatarsi V und den anderen Querschnitt durch die Gegend der Metatarsalköpfchen. Genaue Messungen, die ich hier nicht weiter ausführen will, ergeben, daß die Entfernung vom Naviculare zum Metatarsus V fast immer gleich bleibt, und daß sich nur das Lageverhältnis zur Sagittalebene änderte, d. h. zu dem Schnitt, den wir in der Längsrichtung durch den Calcaneus legten, im Sinne einer Medialverschiebung geändert hatte. Diese Feststellung ist für die Lehre vom Senk- und Plattfuß von größter Wichtigkeit. Denn wir müssen uns sagen, daß das mediale Ausweichen des Naviculare vereint mit dem Tiefertreten das Umkippen des Fußes im Sinne einer Pronation bedeutet, und daß auf Grund dieser Feststellungen mit der alten, in allen Lehrbüchern verzeichneten Ansicht, daß der Pes valgus der Vorläufer des Pes planus ist, unbedingt gebrochen werden muß, daß wir uns vielmehr zu der Ansicht bekennen müssen, daß Pronationsstellung und Abflachung des Strebenwinkels die gemeinsame Folge des gestörten Gleichgewichtes der die Federung des Fußes besorgenden Kräfte sind.

Meine Herren! Zu dieser Doppelwirkung kommt noch ein weiterer gestaltverändernder Einfluß, der von der Fußbekleidung ausgeht. Sie können sich gut denken, daß zur Vermeidung dieser Doppelbewegung des Os naviculare die einzig richtige Abwehr die Adduktion des Vorfußes wäre, die durch mediale Verlagerung der großen vorderen Stütze des Metatarsus I + Cuneiforme I das bekannte Abgleiten des Naviculare und Talus nach dem inneren Fußrand hin verhindern könnte. Sie wissen auch alle aus Erfahrung, daß Kinder diese Adduktion des Vorfußes beim Eintritt von Plattfußbeschwerden reflektorisch herbeiführen und beibehalten, solange ihre Muskelkraft dazu reicht. Unsere Senkfußübungen suchen auch in gleichem Sinne zu wirken. Als Ersatz für die Adduktion wendet der Körper des Erwachsenen automatisch meist die Verbreiterung des Vorfußes an, d. h. er versucht die Entfernung zwischen den Metatarsen zu vergrößern, was wohl ein Einsinken des vorderen queren Fußgewölbes

zur Folge hat, aber bei unbehinderter Zehenbewegung eine Art Prophylaxe gegen das Einsinken des Strebenwinkels darstellt, die durch die Wirkung des M. tibialis anticus noch wesentlich Unterstützung erfährt. Aber leider verdirbt unser Schuhwerk hier wieder alles, indem es durch zu schmalen Bau des Vorderteiles den Metatarsus I fesselt und nicht nur seine mediale Bewegung verhindert, sondern direkt begünstigend auf die Entwicklung der gehaßten Abduktion des Vorfußes wirkt, wodurch das mediale Herausdrängen des Naviculare und die Einklemmung seiner lateralen Hälfte mit ihren deformierenden Folgen noch erhöht wird.

Meine Herren! Die Wichtigkeit und Häufigkeit des Leidens, mit dem wir uns hier befaßt haben, rechtfertigt es wohl, daß ich auf manche Einzelheiten etwas genauer eingegangen bin. Wenn ich trotzdem viele Fragen noch unbeantwortet gelassen habe, die der Klärung bedürfen, so lag das an den vorliegenden Umständen. Ich hoffe jedoch, Gelegenheit zu haben, Ihnen meine Ansichten hierüber und über die Therapie an anderer Stelle noch ausführlicher entwickeln zu können, und möchte das Gesagte hier nur einmal kurz zusammenfassen, indem ich behaupte:

1. Die primäre Ursache für die Entstehung des Senk- und Plattfußes liegt in der absoluten oder relativen Verlängerung der plantaren Bänder.

2. Die Vergrößerung des sog. Strebenwinkels ist nur unter gleichzeitiger medialer Verlagerung seines Scheitelpunktes und — infolge der Unzweckmäßigkeit des Schuhwerkes — unter Abduktion des Vorfußes möglich, der Knickfuß ist also nicht als Vorläufer, sondern als Ausdruck des eintretenden Senkfußes anzusehen.

3. Die schmerzhafte Deformierung der Fußwurzelknochen, insbesondere des Os naviculare und des Taluskopfes, ist die Folge einer pathologischen Druckbeanspruchung ihrer Berührungsflächen, die mit dem völligen Einsinken des Strebenwinkels ihren Höhepunkt erreicht.

Vorsitzender:

Die anderen Herren, die noch demonstrieren wollten, sind nicht da. Dann schließe ich die Sitzung.

Dritte Sitzung.

Sonnabend, den 29. Mai 1920, vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender:

Ich eröffne die Sitzung.

Wir nehmen jetzt das Referat:

Die Endformen der Amputationsstümpfe.

Von

Prof. Dr. **Hans Liniger,** Frankfurt a. M.

Die Endform eines Amputationsstumpfes hängt im wesentlichen ab: von der Amputationsstelle, der Art der Operation (Lappenbildung, Knochenplastik usw.), dem Heilverlauf, der Nachbehandlung, der Benutzung des Stumpfes, der Art der Prothese.

Die Amputation einer Extremität ist eine schwierige Operation, die fachärztliche Kenntnisse und größere Uebung erfordert. Gute Technik und Beherrschung der Wundbehandlung sind vor allem nötig. Die Wahl der Amputationsstelle, die richtige Art der Durchtrennung der Haut, der Muskulatur (wegen ihrer verschiedenen Retraktionsfähigkeit), des Knochens, die Versorgung der Blutgefäß- und der Nervenstümpfe ist nicht leicht. Bei Diaphysenstümpfen der Beine werden besondere Operationsmethoden zu erwägen sein, Verschluß der Markhöhle nach Bier, Wilms, Ritter, oder die Operation nach Bunge, durch welche die Knochenwucherungen am Stumpfende verhütet werden. Die Verbandtechnik bei großen Stümpfen erfordert größte Sorgfalt. Weiter ist die frühzeitige kunstgerechte Nachbehandlung der Stümpfe außerordentlich wichtig. Die meisten Amputationsstümpfe (fast 90 %) heilen wegen der Art der Verletzung, resp. der Art des Leidens, das die Amputation nötig macht, unter Eiterung. Aber auch diese Stümpfe, selbst wenn sie nicht gut ge-

formt und schmerzhaft sind, können durch frühzeitige sachgemäße Uebungen, kunstgerechte Massage, Beklopfen der Beinstümpfe, Anstemmen gegen Polster (Hirsch) schmerzfrei und besser formiert, ja sogar tragfähig werden. Für das Endergebnis ist jeder erhaltene Zentimeter am Stumpf wertvoll. Lange. gut bewegliche, nicht empfindliche Armstümpfe sind sogar ohne Kunstglied gut verwendbar. Je kürzer der Stumpf, um so ungünstiger ist er für den Gebrauch, das gilt sowohl für Arm- als auch für Beinstümpfe; auch die beste Prothese kann daran nichts ändern.

Beinamputierte sollen zur raschen Erreichung der günstigsten Endform des Stumpfes frühzeitig zum Gehen gebracht werden.

Die häufigsten Amputationsstümpfe sind die Fingerstümpfe.

Ich habe viele Tausende einschlägiger Fälle in ihrem Endergebnisse untersucht und beurteilt. Die weitaus größte Zahl der Fingerstümpfe wird durchschnittlich in etwa Jahresfrist gut brauchbar. Die Ueberpolsterung des abgerundeten Knochens ist dann ausreichend, die Narbe liegt meist günstig auf der Streckseite, sie ist gegen die Unterlage verschieblich, widerstandsfähig und nicht empfindlich. Der Blutumlauf im Stumpfe ist normal. Die erhaltenen Gelenke sind frei beweglich. Aber auch weniger gute Fälle, ungünstigere Polsterung, Lage der Narben auf der Greifseite, Verwachsung mit dem Knochen werden doch gut, wenn die Verletzten die Stümpfe zur Arbeit tüchtig gebrauchen. Etwa 3 % der Fingerstümpfe bleiben dauernd schlecht. Es handelt sich dann fast immer um die Folgen langwieriger Eiterungen im Bereiche des Stumpfendes. Der Stumpf ist spitz, der Knochen springt unter dünnem, mit ihm verwachsenem, empfindlichem Narbengewebe scharf vor. Die Haut des Fingers ist meist blaurot, kühl, glänzend, faltenarm. Es ist allmählich eine starke Atrophie sämtlicher Fingergewebe (auch der Knochen) feststellbar. Derartige Stümpfe werden meist in Schutzhülsen getragen, sie hindern stark. Auf Nachoperationen lassen sich Rentenempfänger erfahrungsgemäß fast nie ein.

In ganz vereinzelten Fällen sieht man an der Außen- oder Innenseite der Stumpfnarbe kleine, warzenähnliche, höchst empfindliche Knötchen; es sind Neurome, die durch eine kleine, allerdings meist ebenfalls verweigerte Operation entfernt werden können. — Lange, wenn auch gut geformte und nicht schmerzhafte, also im Mittel- oder Grundgelenk in Streckstellung versteifte Stümpfe sind ungünstig, sie hindern beim Faustschluß. Schon von vornherein ist deshalb bei der

Fingerverstümmelung darauf zu achten, daß die Gelenke möglichst frei beweglich bleiben; ist ihre Versteifung nicht zu umgehen, so dürfen sie, wenn sie überhaupt erhalten werden, nie in Streckstellung, sondern in mittlerer Beugestellung versteifen, so hindern sie am wenigsten.

Die hier am meisten interessierenden Stümpfe sind die Stümpfe der großen Extremitäten.

Ich begutachtete 502 alte abgelaufene Fälle von Armamputationen, es waren darunter: 12 Handgelenksexartikulationen, 5 Ellbogengelenksexartikulationen, 6 Schultergelenksexartikulationen, 191 Amputationen im Bereiche des Vorderarmes, 288 Amputationen im Bereiche des Oberarmes.

Gute Endformen der Armstümpfe sind Stümpfe mit reichlicher Ueberpolsterung der nicht abnorm vorstehenden Knochenenden, gutliegender, nicht empfindlicher, widerstandsfähiger Narbe, frei beweglichen Gelenken, leidlich erhaltener Muskulatur, normalem Blutumlauf.

Als leidlich habe ich Stümpfe bezeichnet, die weniger gut gepolstert, die Narben ausgedehnt, strohig, mit dem Knochen verwachsen, aber widerstandsfähig und nicht wesentlich empfindlich sind. Bei denen weiter die Gelenke im wesentlichen frei beweglich sind, die Muskulatur nicht auffallend stark atrophisch und der Blutumlauf normal ist.

Schlecht sind die Endformen der Stümpfe, bei denen die Knochenenden spitz vorstehen, die von einer ausgedehnten dünnen, mit dem Knochen verwachsenen Narbe bedeckt werden, die leicht geschwürig zerfällt. Bei denen wichtige Gelenke in ungünstiger Stellung versteift sind, die Muskulatur auffallend atrophisch und der Blutumlauf gestört ist. Ferner Stümpfe mit sog. Amputationsneuralgie. Von den 12 Handgelenksexartikulationen waren 4 schlecht, 6 leidlich, 2 gut. In den 4 schlechten Fällen fand sich spitzes Vorspringen der Griffelfortsätze, der Speiche und Elle, an der Beugeseite liegend ausgedehnte, dünne Narbenbildung, die namentlich über den vorspringenden Knochenspitzen immer wieder zu Geschwürsbildung führte. 2 Fälle standen in Innendrehung des Vorderarmes fixiert, in 3 Fällen waren die Drehbewegungen des Vorderarmes aufgehoben, in 4 etwa zur Hälfte beeinträchtigt. — Der Minderumfang gegen die gesunde Seite betrug bei alten Stümpfen in der Oberarmmitte durchschnittlich 2 cm, an der Vorderarmdicke 3 cm, der größte Minderumfang lag handbreit oberhalb der Amputationsstelle.

Von den 5 Ellbogengelenksexartikulationen mit ihrer charakteristischen Endform waren 1 schlecht, 2 leidlich, 2 gut. In 2 Fällen war das Schultergelenk stark versteift.

Von den 6 Schultergelenksexartikulationen waren 4 leidlich, 2 schlecht. Auffallend war die starke Atrophie der Schultermuskulatur und eine leichte skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule.

Von den 191 Vorderarmamputationen waren 41 als gut, 113 als leidlich, 37 als schlecht zu bezeichnen. 102 saßen oberhalb der Mitte, der Rest unterhalb derselben.

Bei den schlechten Stümpfen sprangen die Knochen unter dünner, breiter Narbe scharf vor, sie waren empfindlich und neigten zu Geschwürsbildung. Bei den kurzen Vorderarmstümpfen fand sich in einem Viertel der Fälle eine bemerkenswerte Beeinträchtigung der Beweglichkeit im Ellbogengelenk, besonders der Streckfähigkeit. Amputationsneurome fand ich in etwa 10 % der Fälle, nur in 5 Fällen war aber eine ausgesprochene Schmerzhaftigkeit dieser Neurome festzustellen.

Von den 288 Oberarmamputationen saßen 162 oberhalb der Mitte, 126 unterhalb der Mitte. 67 Stümpfe waren als gut, 157 als leidlich, 46 als schlecht zu bezeichnen. Bei den kurzen Stümpfen bestand in fast 30 % der Fälle eine wesentliche Versteifung des Schultergelenks. Auffallend stark war die Atrophie der Oberarmmuskulatur bei allen alten Stümpfen, besonders die des Deltoides. Bei den kurzen Stümpfen war auch die ganze Schultermuskulatur stark geschwächt. Auffallend war am Oberarm die Häufigkeit der Amputationsneurome. Ich fand sie in rund 20 % der Fälle. Unter meinen Fällen finden sich aber nur 2 Amputationsneuralgien. Einer wurde durch Exstirpation des Plexus geheilt. Der andere endete nach 6 Jahren durch Selbstmord, es war ein geistig abnorm veranlagtes Mädchen.

Komplizierte Armstümpfe nach Sauerbruch sah ich nur 2mal, Stümpfe nach Krukenberg, Spitzy usw. überhaupt nicht. Die Erwerbsfähigkeit wurde durch diese Stümpfe nicht wesentlich erhöht. Ich glaube, daß ihre Wichtigkeit, besonders für den Arbeiter, wesentlich überschätzt wird.

Während bei den Armstümpfen die Geschicklichkeit die Hauptrolle spielt, kommt es bei den Beinstümpfen hauptsächlich auf die Tragfähigkeit an, d. h. das untere Ende des Stumpfes soll dauernd als Auftrittsfläche benutzt werden können. Der Amputierte mit tragfähigem Stumpfe kann mit einer einfachen Prothese sicher gehen.

Unter 609 Fuß- und Beinamputationen, die ich im Endstadium zu untersuchen Gelegenheit hatte, fanden sich: 2 Stümpfe nach Lisfranc, 5 Stümpfe nach Chopart, 1 Stumpf nach Syme, 41 Stümpfe nach Pirogoff, 22 Stümpfe nach Gritti, 4 Exartikulationen im Knie, 3 Exartikulationen im Hüftgelenk, 250 Fälle von Amputationen des Unterschenkels, 281 Oberschenkelamputationen.

Von den 2 Stümpfen nach Lisfranc war einer in jeder Hinsicht als gut zu bezeichnen, während der andere in Klumpfußstellung kam und die dauernde Gewährung einer Rente von 50 % nötig machte.

Die 5 Chopartstümpfe zeigten zwar gute Vernarbung, aber alle die gefürchtete Spitzfußstellung. Es entstanden große Prothesenschwierigkeiten. 1 doppelseitiger Chopart infolge Erfrierens beider Füße war besonders interessant. Der Mann, ein Schweizer, hatte sich jahrelang mit den auch in diesem Falle funktionell ungünstigen Stümpfen herumgequält. Wilms machte dann, einige Jahre vor dem Kriege, beiderseits die Arthrodese im Sprunggelenk, und das Ergebnis war ein ganz vorzügliches. Ich untersuchte den Mann 1916, er wurde mir von einem Bandagisten zugeführt. Beiderseits wurde ein gewöhnlicher, vorn ausgestopfter Schuh getragen. Das Gehen war sicher, wenn auch etwas steifer als normal. Der Mann arbeitete als Granatendreher in den Adlerwerken in Frankfurt a. M. und verdiente normalen Lohn. Die Röntgenbilder von beiden Stümpfen sind in meinem Besitze. Trotz einer Atrophie ganz wesentlicher Art besonders der Unterschenkelmuskulatur arbeitete der Mann den ganzen Tag, meist im Stehen. Er konnte große Wegstrecken zurücklegen, war überhaupt praktisch kaum geschädigt. Er hatte keinen Anspruch auf irgend eine Rente, daher die vorzügliche Arbeitsfähigkeit und das Fehlen jeder Klagen über Schmerzen und Beinschwäche.

1 Stumpf nach Syme war in Form und Funktion gut, er war tragfähig. Einen Stumpf nach Exartikulation im Fußgelenk habe ich nicht unter meinen Fällen, ebenso keinen Fall von Operation nach Mikulicz-Wladimiroff.

Bekannt sind die Endformen des Pirogoff und des Gritti. Von 41 Pirogoffstümpfen, die ich viele Jahre nach der Operation untersuchte, waren 37 tadellos geformt, nicht empfindlich, gut tragfähig. In 33 Fällen saß die Knochenkappe richtig auf dem Tibiastumpfe, in 4 Fällen hatte sie sich leicht verschoben, 2mal nach hinten, 2mal nach außen. In 1 Fall hatte sich die Fersenkappe in

ihrem knöchernen Teile völlig umgekantet. Der Stumpf wurde dadurch schlecht und nicht tragfähig. In 2 Fällen wurde durch Lieferung einer ungeeigneten Prothese die Tragfähigkeit der Stümpfe nicht ausgenutzt, die Stümpfe verdorben. Im letzten Falle handelte es sich um einen älteren, sehschwachen Menschen, der, trotz tadellosen Stumpfes, nicht dazu zu bringen war, sich auf den Stumpf aufzustützen. Es war ihm nur um die Gewährung einer möglichst hohen Rente zu tun. Hin und wieder auftretende Geschwüre an der Seitenfläche des Stumpfes waren höchstwahrscheinlich künstlich erzeugt. In 3 Fällen sah ich kleine Exostosen an der Schienbeinfläche, die aber für die Funktion des Stumpfes nichts ausmachten. Die Endform des Pirogoff ist meist erst nach 2—3 Jahren erreicht. Die Beinmuskulatur, besonders die Unterschenkelmuskulatur und hier wieder die Wadenmuskulatur magert erst rasch, dann aber sehr langsam ab. Nach ca. 3 Jahren waren Maßunterschiede an der Wadendicke von 10 cm nicht selten. Die Haut auf der Auftrittsfläche, die am normalen Fuß gegen Druck ziemlich empfindlich ist, bildete sich durch den Gebrauch des Stumpfes um, sie paßte sich dem ständigen starken Drucke vollkommen an; sie wurde dicker, fester, es kamen derbe Gehschwielen und sogar akzessorische Schleimbeutel. Bei jungen Menschen tritt diese Umänderung relativ rasch ein; sie verschwindet aber auch wieder rasch, wenn der Stumpf nicht mehr belastet wird. Bandagisten, denen der Pirogoff wegen seiner Länge wenig Freude macht, suchen den Leuten gelegentlich die Tragfähigkeit des Pirogoffs auszureden und unwichtige, weil ihnen (den Bandagisten) bequemere und gewohntere Prothesen zu liefern. Die Güte des Pirogoffs erkennt man an dem guten Gange der Amputierten und an ihrer hohen Arbeitsfähigkeit.

Ein guter tragfähiger Stumpf ist auch der Gritti. Bei richtiger Einübung und guter Prothese ist fast normales Gehen ohne Stock möglich.

Die Haut an der Stützfläche des Grittistumpfes modelt sich vollständig um, sie wird dicker, derber, schwielig. Der Stumpf zeigt im Endstadium typische Keulenform. Die Muskulatur des Oberschenkels ist natürlich hochgradig abgemagert. Differenzen von 10—12 cm zuungunsten des amputierten Beines sind nichts Seltenes. Die Atrophie betrifft auch in geringerem Grade die gleichseitige Beckenmuskulatur. Sehr wichtig ist natürlich, daß die Beweglichkeit des Hüftgelenks vollkommen erhalten bleibt.

Von 22 Grittistümpfen, die ich viele Jahre nach der Operation untersuchte, war ein Stumpf schlecht, die Kniescheibe hatte sich nach vorne umgekantet, der Stumpf wurde nicht belastet. In den übrigen 21 Fällen war 18mal die Kniescheibe richtig angeheilt, 3mal war sie leicht seitlich verschoben. Diese Stümpfe waren aber auch tragfähig. 7 von den 21 guten Grittistümpfen verloren aber im Laufe der Zeit wieder ihre Tragfähigkeit. Die Leute hatten beim Aufstützen dauernd Beschwerden, sie ließen sich deshalb vom Bandagisten gerne verleiten, die Stützfähigkeit aufzugeben und die Beckenstütze zu akzeptieren. 6 der 21 Fälle trugen Stelzfüße mit guter Einwirkung auf die Arbeitsfähigkeit.

Fälle von transkondylärer Amputation nach Karden besitze ich nicht in meiner Sammlung, sie gibt zweifellos ähnlich gute Stümpfe wie der Gritti. Die Dauerrente für den Grittistumpf ist fast doppelt so hoch wie für den Pirogoff. Der Durchschnitt hatte 65 %. Die höchste Rente (nicht tragfähiger Stumpf) betrug 75 %, die niedrigste (2mal, junge Leute) 50 %.

Von den 4 Exartikulationen im Knie waren 2 Fälle leidlich und 2 schlecht. In allen Fällen entstanden durch die ausgesprochene Keulenform des Stumpfes erhebliche Prothesenschwierigkeiten. Kein Stumpf blieb tragfähig. In den 2 schlechten Fällen bestanden ungünstige Narben und erhebliche Blutumlaufsstörungen. In einem Falle behauptete der Verletzte, nur unter starker Schnürung des Oberschenkels gehen zu können. Die Muskulatur des Oberschenkels war fast vollkommen weggedrückt worden.

Die 3 Exartikulationen in der Hüfte waren erst nach langwieriger Eiterung zur Ausheilung gelangt. Es bestanden große, tief eingezogene, schmerzhafte Narben, zum Teil großwulstige Hautlappenbildung. Die Gefäßmuskulatur war hochgradig atrophisch, zum Teil auch die gleichseitige Rückenmuskulatur. Die Leute gingen in ihren schweren Beckenringprothesen schlecht, klagten besonders auch über die Unmöglichkeit, längere Zeit zu sitzen.

Von den 250 Fällen von Amputation im Bereiche des Unterschenkels waren 31 Fälle per primam geheilt und als gut zu bezeichnen, 190 waren leidlich, 29 schlecht.

Unter den 250 Fällen waren 3 als nach Bier, 9 nach Bunge operiert bezeichnet, 1 Bierscher Stumpf war gut, desgleichen 4 Stümpfe nach Bunge, 2 Stümpfe nach Bier waren leidlich, ebenso 5 Bungestümpfe. Bei den 250 Fällen saß die Amputations-

stelle 81mal im unteren Drittel, 101mal im mittleren Drittel, 68mal im oberen Drittel. 12mal waren die Unterschenkelstümpfe so lang, daß kein genügender Platz für das künstliche Fußgelenk vorhanden war.

In den 31 mit gut bezeichneten Fällen waren die Stümpfe per primam geheilt, sie waren schön abgerundet, weder die Tibiakante noch das Fibulaende sprangen störend vor. Die Narben waren lineär, widerstandsfähig, nicht empfindlich, sie lagen gut. Die Gelenke waren frei beweglich, die Muskeln leistungsfähig. Der Blutumlauf war in Ordnung.

Bei den 190 mit dem Prädikat leidlich bezeichneten Fällen (Durchschnittsfällen) waren die Stümpfe weniger gut abgerundet, die Narben waren ausgedehnt, mit der Unterlage teilweise verwachsen, aber nicht wesentlich empfindlich. Die Tibia und Fibula sprangen meist etwas scharf kantig vor. Die Gelenke waren in Ordnung, die Muskulatur erheblich atrophisch, aber besonders im Oberschenkelanteil noch gut funktionsfähig, der Blutumlauf war im wesentlichen, abgesehen von etwas Kühle des Stumpfes, normal. Es bestanden keine Amputationsneuralgien.

In 26 Fällen, die in ihrer Endform als schlecht bezeichnet werden mußten, bestanden ausgedehnte, mit den spitz vorspringenden Knochen verwachsene Narben von großer Empfindlichkeit, die immer wieder zum Aufbruche neigten. Die Stümpfe waren meist entzündlich geschwollen und auffallend stark geschwächt. In 3 Fällen bestand eine so ungünstige Beugekontraktur im Knie, daß die Leute nur auf den rechtwinklig gebeugten Stumpf (Tibiakopf) sich aufstützen konnten. Das Kniegelenk war ausgeschaltet. Die Leute gingen mit größeren Beschwerden. 2 hatten einen Stelzfuß. Diese Stümpfe standen hinten weit heraus.

In etwa 10 % der Unterschenkelstümpfe fand ich meist am Tibiaende stärkere seitliche und zentrale Knochenauswüchse, 3mal bestand eine knöcherne Brücke zwischen Schienbein- und Wadenbeinende. Ich möchte hier übrigens betonen, daß der Röntgenbefund für die Güte des Stumpfes nicht beweisend ist.

Ich fand 6mal Anschwellungen am durchschnittenen Ende der Wadenbeinnerven. 1mal war das Neurom mit der Narbe verwachsen und stark empfindlich.

In 5 Fällen wickelten die Amputierten den Beinstumpf im Oberschenkelanteil so stark und fest ein, daß ein fast völliger Schwund der Oberschenkelmuskulatur eintrat.

2 Fälle zeichneten sich dadurch aus, daß bei einer Rentenherabsetzung nach 8, resp. 10 Jahren plötzlich Geschwüre am Stumpfe auftauchten; zweifellos waren sie künstlich gesetzt, um einer Rentenminderung vorzubeugen.

4mal bestand starkes grobschlägiges Zittern des Stumpfes bei der Untersuchung, sog. Jaktationen. Es handelte sich in allen diesen Fällen um nervöse Menschen. Das Symptom war von keinem wesentlichen Belang für die Arbeitsfähigkeit und die Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes.

281 Oberschenkelstümpfe habe ich im Endstadium untersucht, alles entschädigungspflichtige Unfallverletzte bis auf 5 Invalidenrentenempfänger.

79 Fälle waren im unteren Drittel, 138 im mittleren Drittel, 64 im oberen Drittel amputiert, unter letzteren fanden sich 13 kaum handbreitlange Stümpfe.

Nur bei 15 ohne Eiterung verheilten Stümpfen war die Narbe strichförmig, gegen die Unterlage gut verschieblich, unempfindlich. Die Stümpfe waren schön abgerundet, die Knochen vorzüglich überpolstert (2mal Knochendeckel nach Bier, 4mal Operation nach Bunge). Die Muskulatur der Stümpfe war trotz ihrer Atrophie gut leistungsfähig. Das Hüftgelenk war frei beweglich.

In 225 Fällen wiesen die Endformen der Stümpfe große, strahlige, mit dem Knochen verwachsene, zum Teil tief eingezogene, aber trotzdem nicht wesentlich empfindliche Narben auf. An den zum Teil überhängenden, unregelmäßig gestalteten Hautpartien war die Art der Lappenbildung meist nicht mehr deutlich feststellbar. Der Knochen war zum Teil unregelmäßig gestaltet mit seitlichen und medullären Auswüchsen. Die Muskulatur der Stümpfe war recht stark atrophiert, das Hüftgelenk aber gut beweglich. Unter diesen Stümpfen waren die besten 5 nach Bier und 24 nach Bunge operiert. Die restierenden 54 Stümpfe waren direkt schlecht, typisch konisch geformt. Der Knochen sprang scharfkantig unter ausgedehnter, dünner, verwachsener Narbe vor. Die Stümpfe waren andauernd schmerzhaft, immer wieder entwickelten sich schlecht heilende Geschwüre in der Narbe. Die Muskulatur des Stumpfes war hochgradig geschwunden. Spindelförmige Stümpfe sah ich nicht, sog. Fahnenstümpfe nur ganz vereinzelt.

In 8 Fällen bestand eine stärkere Beugekontraktur im Hüftgelenk, die der Prothesenanlegung große Schwierigkeiten bereitete.

3 typische Amputationsneuralgien sah ich, eine besonders starke, die auch nach Resektion des bei der ersten Amputation nicht hoch genug abgetragenen und in starres Narbengewebe eingebetteten Ischiadikusendes nicht wesentlich besser wurde. Dieser Stumpf hatte 8 Monate lang geeitert. Amputationsneurom am Ischiadikus konnte ich in 43 Fällen feststellen, 10 davon waren mäßig empfindlich, die übrigen machten überhaupt keine Beschwerden.

Knochenzacken und Knochenpilze kamen in 161 Fällen zur Beobachtung. 91 waren nur auf dem Röntgenbild feststellbar. Für die Funktion des Stumpfes im Sitzbein machten sie nichts Wesentliches aus.

Interessant ist übrigens, daß 48 der schlechten Oberschenkelstümpfe in gut sitzenden Prothesen leidlich gehen konnten. Nur 6 gingen meist an Krücken. Kein Fall ließ die dringend vorgeschlagene bessere Gestaltung des Stumpfes vornehmen.

Die Haut im Bereiche des Sitzringes am Becken veränderte sich im Laufe der Jahre durch den Druck der Prothese stark, sie wurde dicker, fester, schwielig, zum Teil bildeten sich sogar akzessorische Schleimbeutel. Bei genügender Reinlichkeit und richtiger Hautpflege wurden Hautverletzungen und geschwürige Veränderung vermieden.

Auffallend war auch in 31 Fällen von Oberschenkelamputationen das feste Einschnüren des Stumpfes mit Binden. Die ganzen Stumpfgewebe wurden dadurch zur Atrophie gebracht. Der Blutumlauf im Stumpfe war in den meisten Fällen 2 Jahre nach der Amputation wieder gut. In fast einem Drittel der Fälle blieb der Stumpf kühl und blaurot.

Die Tragfähigkeit, die wichtigste Eigenschaft, die die Endform der Beinstümpfe haben soll, wird für die Unterschenkel- und Oberschenkelamputation gemeinsam erörtert.

Von Dollinger, der bei 5500 Stümpfen gewöhnlich keine Tragfähigkeit fand, wurde amtliche Untersuchung über diesen Mangel verlangt.

Meyburg fand unter 272 verheilten Beinstümpfen 213mal, also in 75 % Tragfähigkeit. Cramer berichtet über 42 % tragfähige Stümpfe. Wette sah unter 90 Fällen keinen einzigen Fall.

Meyburgs und Cramers Fälle betreffen Kriegsamputierte, bei denen in vielen Fällen der Stumpf erst durch Nachamputation gut gestaltet und intensiv nachbehandelt wurde.

In Wettes und meinen Fällen handelt es sich um Unfallverletzte. Von meinen 581 Fällen waren 57 in den ersten Gutachten als stütz- und tragfähig bezeichnet worden, aber kein einziger Fall ist es geblieben, alle hatten in den künstlichen Gliedern ihre Stütze oben am Becken.

Ich habe auch über 100 alte Kriegsstümpfe untersucht, darunter waren auch nur noch 20 tragfähig und die Leute waren nicht damit zufrieden, weil sie Unbequemlichkeiten durch das Aufstützen des Stumpfes hatten, alle sehnten sich nach einem Kunstbein mit nichtbelastetem Stumpf.

Meine Erkundigungen bei vielbeschäftigten Chirurgen, erfahrenen Unfallfachärzten und anerkannt guten, zuverlässigen Bandagisten bestätigten meine Feststellung. Die Amputierten wollen auf die Dauer nicht auf den Stümpfen laufen, die in den Kunstbeinen eingefügten Stützpelotten sind bald wieder verschwunden; trotz aller Nachbehandlung der Stümpfe nach Hirsch, trotz Einübens kurz nach der Amputation in Behelfsprothesen, trotz allen Anlernens und aller Hinweise, weil die Stümpfe sich doch entzündeten und schmerzhaft wurden. Es ist geradezu ein Jammer, daß nur die wenigen Pirogoff- und teilweise die Grittistümpfe, dagegen nicht einmal ausgezeichnete Biersche Stümpfe tragfähig blieben. In dieser Hinsicht sind, auch was die Kriegsbeschädigten anbelangt, dringend Nachprüfungen nötig. Die günstigen Statistiken halten nicht stand.

Mit allen Mitteln muß versucht werden, die Tragfähigkeit der Beinstümpfe zu erhalten. Wir dürfen nicht wieder auf den Standpunkt von Karpinski (der 1881 im Auftrage des Kriegsministeriums über die Kriegsstümpfe schrieb) gelangen. Er widerriet geradezu auf Grund seiner Erfahrungen das Vorgehen, das Stumpfende ausschließlich als Stütze zu verwenden. Sicher vermisse kein Kunstbeinträger den Druck am Stumpfende, verliere auch nichts in der Sicherheit des Ganges. Das Kunstbein müsse nur exakt an Stumpf und Rumpf angepaßt sein. Diese Auffassung ist durch die jetzigen Erfahrungen gründlich widerlegt.

Wir können uns auch nicht mit der Ansicht von Chauvel einverstanden erklären, der sagt: „Es ist eine abgetane Sache, das Körpergewicht allein auf das Stumpfende zu verlegen. Aber es ist möglich, wenn die Narbe nicht auf der Stützfläche liegt, die Stumpfbedeckung solide und unempfindlich ist, den Stumpf als akzessorischen Stützpunkt zu benutzen."

Wir können heutzutage, besonders mit unseren neueren Operationsmethoden und der hochausgebildeten Nachbehandlung, tragfähige Diaphysenstümpfe in mindestens zwei Dritteln der Fälle erzielen und dadurch für die so wichtigen Beinstümpfe die beste Endform schaffen.

Arzt und Bandagist müssen nur in der richtigen Weise zusammenarbeiten und der Amputierte muß einigermaßen guten Willen haben.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Lindner-Dresden.

Herr Lindner-Dresden:

Meine Herren! Entsprechend dem mir ausgesprochenen Wunsche der Kongreßleitung, ich möge eine Reihe älterer Amputationsfälle hier vorstellen, hatte ich aus meinem Material eine größere Reihe von Amputationsfällen aus den Jahren 1904—1912 ausgewählt und hierher bestellt. Die pathologischen Amputationen waren größtenteils bereits verschwunden, in der Hauptsache handelte es sich um traumatische. Wie ich es gefürchtet, ist's geschehen, infolge der Verschiebung des Kongresses haben sie sich nicht gestellt, die Zeit ist besonders ungünstig für die Leute, nach den Festtagen und in der Erntezeit. So kann ich Ihnen leider wenig zeigen.

Demonstration von 1 Oberschenkelamputation wegen Sarkoms, operiert 1907, 2 einseitigen, 1 doppelseitigen Unterschenkelamputation (1 Pirogoff). Unterschenkelamputation aus den Jahren 1910 und 1912, alles gute Stümpfe, aber nicht tragfähig. Nehmen Sie den guten Willen für die Tat!

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Seidel-Dresden.

Herr Seidel-Dresden:

Wenn ich der Aufforderung des Herrn Vorsitzenden, Ihnen aus meinem Material von Amputationsstümpfen einige Endformen zu demonstrieren, gefolgt bin, so bin ich mir bewußt, daß ich Ihnen nicht an und für sich Neues sagen kann. In der Morphologie der Amputationsstümpfe stehen wir ja wohl am Ende unserer Erkenntnis. Ich verzichte deswegen darauf, Ihnen Demonstrationen von konzentrisch atrophischen Stümpfen Erwachsener zu bringen. Ich will mich mit meiner Diskussionsbemerkung auf die Stümpfe der Jugendlichen beschränken, welche gegenüber der konzentrischen Atrophie bei Erwachsenen erhebliche Abweichungen darbieten, die wir nach Verneuil als physiologisch-konische Form der Jugendstümpfe bezeichnen.

Zunächst ein kürzlich gewonnenes Sammlungspräparat. Ich verdanke es der Liebenswürdigkeit meines Kollegen Prof. Geipel, des Vorstandes unseres pathologisch-anatomischen Institutes. Es stammt von einem 24jährigen Manne, der an septischer Grippe und Empyem nach eintägigem Aufenthalt auf meiner Abteilung starb. Er war im Alter von 4 Jahren von der Straßenbahn überfahren worden. Der rechte Oberarm wurde ihm damals amputiert. Der Stumpf ist also 20 Jahre alt.

Sie sehen, daß er in seiner Form an und für sich leidlich gut erhalten ist. Kopf und Tubercula sind wohlgebildet, der Schaft setzt sich mit seiner normalen Linie gegen den Hals ab. Die Form des Schaftes ist bis etwa zum mittleren Drittel an und für sich ebenfalls gut erhalten, wird von hier ab bis zur abgerundeten Spitze aber deutlich konisch. In seinen sämtlichen Dickendurchmessern dagegen sowie in seinen Umfangsmaßen ist der Stumpf gegen den linken Humerus, welchen ich Ihnen ebenfalls zeige, ganz wesentlich herabgesetzt. Kopf und Tubercula sind, wenn auch der Form nach gut erhalten, bedeutend kleiner als links. Auffällig ist, daß der Sulcus intertubercularis fast stärker ausgeprägt ist als auf der gesunden Seite, und daß entsprechend die Cristae tuberculi maj. und min. mehr hervortreten als links. Es scheint so, als ob der Bicepsstumpf teilweise funktioniert hat und seine lange Sehne sich tiefer in den atrophischen, porotischen Knochen eingegraben hat. Ebenso sind die Knochenansätze für den Pectoralis maj., den Latissimus dorsi und Teres maj. verhältnismäßig nicht schlecht entwickelt. Vielleicht liegt dies daran, daß der Verstorbene Bote war und vielfach Gegenstände zwischen seinem Stumpf und dem Thorax einklemmte, die erwähnten Muskeln also in relativ gute Funktion setzte.

Dafür sind um so weniger entwickelt die Muskelansätze am Schlüsselbein und Schulterblatt, am Akromion und der Spina. Das Schlüsselbein ist gegen links wesentlich verkürzt und bleibt auch in den Dickendurchmessern, namentlich am Akromial- und Sternalende, gegen links zurück. Das Schulterblatt ist gegenüber dem der linken Seite ebenfalls erheblich unterentwickelt. Auf Zahlenangaben verzichte ich. Der Unterschied ist durch das Gegenüberstellen der Stumpf- und der gesunden Seite ohne weiteres ersichtlich.

Aufmerksam machen möchte ich auch noch auf die leicht medial konkave Verbiegung des Humerusstumpfes, auf die ich nachher noch einmal zurückkommen werde.

Nun zu den Lebenden. Es handelt sich mit Ausnahme des letzten Falles um Patienten, die auf meiner Abteilung unter meinem Vorgänger, Geheimrat Credé, operiert worden und von einem meiner Assistenten nachuntersucht worden sind.

Dieser erste Patient ist im Alter von etwa 5 Jahren überfahren worden. Der linke Arm wurde dabei völlig abgequetscht. Der verbliebene Stumpf maß 10 cm. Bei der Stumpfversorgung ist er wahrscheinlich noch etwas gekürzt worden. Nach der Krankengeschichte war die Weichteildeckung vollkommen genügend. Jetzt nach 7 Jahren hat sich ein Stumpf herausgebildet, der ein klassisches Beispiel für den physiologisch-chronischen Jugendstumpf bietet. Er ist 15 cm lang, also seit der Amputation um mindestens 5 cm gewachsen. Von Muskulatur ist er aber an der Vorderseite nur in Ausdehnung von $11^1/_2$ cm, an der Hinterseite von 11 cm bedeckt. Von hier ab ragt der Stumpf, nur von mäßig verschieblicher Haut, an der Spitze nur von Epidermis bedeckt, um $3^1/_2$—4 cm aus der Muskulatur hervor.

Das Mißverhältnis zwischen dem appositionellen, von der Epiphysenlinie ausgehenden Längenwachstum des Knochenstumpfes und dem interstitiellen Wachstum der Muskeln ist also ganz auffallend. Der Knochen ist bedeutend schneller gewachsen als die Muskulatur.

Das Dickenwachstum zeigt eine ganz erhebliche Beeinträchtigung, wie schon palpatorisch und noch genauer durch Röntgenbild festzustellen ist.

Besonders aufmerksam machen möchte ich auf die nach hinten und medial konkave Umbiegung des griffelförmigen Stumpfendes. Sie ist höchstwahrscheinlich dadurch zustande gekommen, daß das Knochenende dem Zuge des sich gut kontrahierenden Tricepsstumpfes folgt. Es ist leicht zu sehen, daß der Tricepsrest Kontraktionen ausführt und dabei auch die am Stumpf adhärente Haut bewegt. Auf eine ähnliche Verkrümmung habe ich bei dem eben demonstrierten Sammlungspräparat hingewiesen und werde sie auch noch bei einem weiteren Falle nachweisen können. Wir haben es also anscheinend mit einer wenn nicht typischen, so doch häufig vorkommenden Verkrümmung des Humerusstumpfes zu tun. Aehnliche Knochenverbiegungen haben Humphry, Ollier und Güterbock auch an amputierten Tieren gesehen.

Schulterblatt und Schlüsselbein sind bei dem Patienten erheblich unterentwickelt. Beim Schlüsselbein kann man allerdings keine ge-

naueren Maße angeben, da der Patient es sich vor einigen Wochen frakturiert hat.

Zwei andere Oberarmstümpfe werde ich noch im Röntgenbild demonstrieren.

Vorher möchte ich noch einen physiologisch-konischen Unterschenkelstumpf zeigen.

Dieser Patient ist vor $1^1/_2$ Jahren im Alter von $13^1/_2$ Jahren überfahren und im oberen Tibiadrittel amputiert worden. Wie Inspektion und Palpation sowie das Röntgenbild zeigen, ist eine nicht unerhebliche konische Atrophie der Tibia eingetreten. Besonderes Interesse verlangt aber die Fibula, welche im Dickendurchmesser atrophisch ist, aber ein so starkes Längenwachstum aufweist, daß sie die Tibia um gut $^3/_4$ cm überragt. Dabei ist sie lateral abspreizbar. Durch die vorstehende Fibula ist der an und für sich unempfindliche Stumpf nicht mehr tragfähig. Auch von solchen physiologisch-konischen Unterschenkelstümpfen werde ich noch zwei weitere Fälle im Röntgenbild zeigen.

Die Untersuchungen über die Beeinflussung des nächsthöheren Gliedabschnittes an der unteren Extremität — Verlängerung, Verkürzung oder normales Längenwachstum des Oberschenkels, Ausbildung einer Coxa valga und Deformierung des Beckens —, welche manche interessanten Gesichtspunkte ergeben, übergehe ich.

Nun die Diapositive der Röntgenbilder.

An dem Sammlungspräparat sehen Sie die außerordentliche Atrophie des Stumpfes, welche aber zum Unterschied gegen die konzentrische Atrophie der Erwachsenen eine verhältnismäßig gut ausgebildete Corticalis aufweist. Das Stumpfende ist konisch abgerundet, die Markhöhle geht bis in die Spitze, Exostosen sind nicht sichtbar; eine ganz winzige ist aber an der Hinterfläche des Präparates doch vorhanden. Die Atrophie von Schlüsselbein und Schulterblatt tritt im Röntgenbild besonders gut hervor.

Das Röntgenbild des demonstrierten Knaben mit dem stark konischen Humerusstumpf zeigt ebenfalls die starke Atrophie bei relativ gut erhaltener, aber nach der Stumpfspitze sich verjüngender Form. Erhebliche Osteoporose, namentlich nach dem Stumpfende hin, sowie die Verbiegung des Schaftes, auf die ich vorhin aufmerksam machte, tritt hier ebenso hervor wie auch auf dem Röntgenbild des Sammlungspräparates.

Das nächste Bild stammt von einer Patientin, welche vor $11^3/_4$ Jahren im Alter von $3^1/_4$ Jahren von der Straßenbahn überfahren

und im Anschluß daran amputiert wurde. Der Humerus zeigt hier eine noch hochgradigere konische Veränderung, er ist griffelförmig zugespitzt, spießt gewissermaßen in die Haut ein und weist an der Innen- und Außenseite je eine Hyperostose auf. Der Kopf ist abgeflacht, die Pfanne sehr klein. Die nach medial konkave Verbiegung des Schaftes ist auch in diesem Bilde gut zu sehen.

Das dritte Bild von den Oberarmstümpfen weist ebenfalls eine ausgesprochene konische Form auf, ohne aber die übrigen Veränderungen in gleichem Maße erkennen zu lassen. Es handelt sich um einen jetzt 27 Jahre alten Patienten, welcher im Alter von 15 Jahren, also vor 12 Jahren, amputiert worden ist. Ich zeige das Bild namentlich deswegen, weil es zu bestätigen scheint, daß die Wachstumsenergie bei Amputationsstümpfen, die im späteren jugendlichen Alter gesetzt wurden, weniger lebhaft ist als bei den im früheren Kindesalter entstandenen Stümpfen.

Im folgenden Bilde, das von dem demonstrierten Patienten mit hoher Unterschenkelamputation stammt, ist die konische Atrophie der Tibia, welche sonst keine Veränderungen aufweist, deutlich. Mehr in die Augen fällt noch die Atrophie der Fibula, deren Verlängerung auf diesem Bilde nicht so stark wie bei der Palpation hervortritt, da sie lateral abduziert ist.

Das folgende Bild stammt von einem Patienten, der im Alter von 12 Jahren vor jetzt 2 Jahren an der Grenze vom mittleren zum unteren Drittel des Unterschenkels amputiert wurde. Es weist ebenfalls eine konische Stumpfform auf. Beachtenswert sind aber die griffelförmigen Verlängerungen der Tibia und Fibula, welche nicht auf Exostosenbildung beruhen, da die Markhöhle sich bis in sie hineinerstreckt. Es spricht sich also auch hier eine gewisse Neigung des Knochens aus, seinem appositionellen Längenwachstum zu folgen. Es ist aber bei weitem nicht so hochgradig wie bei den hoch abgesetzten Stümpfen, besonders der Fibula. Diese griffelförmige Umbildung am unteren Tibia- und Fibulaende bei Amputationen im unteren Drittel des Unterschenkels ist vielleicht ein öfter zu beobachtender Vorgang. Ich habe wenigstens eine ganz ähnliche Abbildung in der lesenswerten Arbeit von Reich gefunden.

Das nächste Bild, von einem vor 1½ Jahren im Alter von 4 Jahren etwa in der Mitte des Unterschenkels Amputierten herrührend, zeigt einen einfach physiologisch-konischen Stumpf, bei dem die Fibula etwas hinter die Tibia gewandert ist, sonst aber keine wesentlichen Ver-

änderungen vorliegen. Es wird interessant sein, die Weiterentwicklung gerade dieses Stumpfes zu verfolgen.

Aus den demonstrierten Fällen geht also hervor, daß wir bei sehr vielen jugendlichen Amputierten mit dem physiologisch-konischen Stumpf zu rechnen haben, und daß in einem nicht unerheblichen Prozentsatz die Wachstumsenergie der erhaltenen Epiphysen zu einer beträchtlichen Längenzunahme des Stumpfes führt, welche denselben tragunfähig macht oder zu anderweitigen Beschwerden führt. Betroffen sind von diesem Längenwachstum die Stümpfe mit aktiven Epiphysenlinien, welche nach Ollier an der oberen Extremität vom Ellbogen weg, an der unteren Extremität nach dem Knie hin liegen — also die Oberarmstümpfe mit ihrer proximalen Epiphyse, die Unterschenkelstümpfe mit der oberen Tibia- bzw. Fibulaepiphyse.

Auf weitere interessante Fragen, die sich aus der Bildung der physiologisch-konischen Jugendstumpfform ergeben, gehe ich nicht ein. Nur auf zwei Endformen der Stümpfe im allgemeinen, nicht nur der Jugendstümpfe, möchte ich noch ganz kurz zurückkommen.

Daß Stümpfe mit Schlottergelenk an ihrem proximalen Ende vergesellschaftet sein können, ist bekannt. Zwar nicht um ein solches im eigentlichen Sinne, aber um eine Luxation, die ein Mittelding darstellt zwischen der Krönleinschen willkürlichen und der nicht dauernd reponiblen oder permanenten Luxation, handelte es sich im zweiten der demonstrierten Röntgenbilder von Oberarmstümpfen. Der Kopf steht hier nämlich anscheinend für gewöhnlich in luxierter Stellung, kann aber ohne Mühe von der Patientin selbst reponiert und wieder luxiert werden. Sie kann aber auch, wenn sie ihren Willen darauf lenkt, den Kopf längere Zeit an normaler Stelle zurückhalten. Die Ursache ist offenbar die außerordentlich starke Atrophie namentlich des Deltoideus, die Kapselerschlaffung sowie vor allem die Atrophie der Pfanne, welche in einem starken Mißverhältnis zu dem Kopf steht.

Zum Schluß das Gegenstück zu diesem Fall. Statt des Schlotter- bzw. Luxationsstumpfgelenkes das versteifte, und zwar in ungünstiger Stellung versteifte Stumpfgelenk.

Dieser Patient (Demonstration) wurde im Alter von 13 Jahren im August 1918 von der Straßenbahn überfahren. Amputation des linken Unterschenkels etwa in der Mitte. Das Kniegelenk ist breit eröffnet und vereitert. Mehrfache Weichteiloperation. Von dem langen Krankenlager erhebt sich der Patient mit stumpfwinkliger Flexionsankylose von etwa 130°. Während der Wartezeit bis zu der für einen

späteren Termin in Aussicht genommenen Mobilisierung bricht sich der Patient noch den hochgradig porotischen Oberschenkel. Mit einer Stellung, wie sie das Röntgenbild zeigt, kommt er zur Aufnahme. Der Stumpf steht zum distalen Abschnitt des gebrochen gewesenen Oberschenkels in Beugekontraktur von 130°, gegen den proximalen Abschnitt des Oberschenkels in rechtwinkliger Beugung. Die Inaktivitätsatrophie ist außerordentlich groß. Auf Erörterungen über die Notwendigkeit der Verbesserung des Stumpfes brauche ich mich in Ihrer Gesellschaft nicht einzulassen. Von den drei Möglichkeiten — der Amputation des Stumpfes am Orte der Wahl oder der Resektion des Kniegelenks und Versteifung desselben in Streckstellung unter entsprechender Osteotomie an der Bruchstelle des Oberschenkels oder Mobilisierung des Kniegelenks — wählte ich die Mobilisierung als die idealste.

Das Gelenk wurde am 18. August 1919 nach Payr mit Zwischenlagerung eines gestielten Fascienlappens in der Ihnen bekannten Weise mobilisiert. Nach 8 Tagen bereits passive Bewegungen und Massage, nach 14 Tagen aktive Bewegungen. Das Schlußresultat zeigen die letzten Röntgenbilder. Das Knie ist passiv vollkommen, aktiv wegen der Quadricepsatrophie etwas weniger zu strecken. Gelenkspalt (frontale Aufnahme) tadellos ausgebildet. Sehr interessant ist, wie die Eminentia intercondylica der Tibiagelenkfläche sich in der bei der Operation gleichmäßig abgesägten Femurfläche eine neue Fossa intercondyloidea geschaffen hat.

Aus den seitlichen Bildern in Streckstellung und in aktiver Beugestellung ist das ganz erhebliche Ausmaß der Bewegungsfähigkeit erkennbar. Die Patella ist vom Knochen gut abgehoben, was auch der palpatorisch festzustellenden tadellosen Verschieblichkeit entspricht. Hervorzuheben ist, daß die Knochenatrophie erheblich geringer geworden ist.

In den letzten Wochen ist eine gewisse Lockerung im Kniegelenk eingetreten, die aber um so weniger praktisch in Betracht kommt, als der Stumpf in der Prothese nicht direkt belastet wird. Erwähnen will ich noch, daß auch dieser Stumpf bereits unter der Wirkung des verstärkten Längenwachstums der Fibula stand, trotzdem erst kurze Zeit seit der Amputation verflossen ist. Nach Kürzung der Fibula wurde der Stumpf tragfähig, ist es aber unter Benutzung seiner jetzigen Prothese offenbar nicht mehr. Alles in allem darf man wohl mit dem erzielten Resultat zufrieden sein.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr N o e s s k e - Dresden.

Herr Noesske-Dresden (Carolahaus):

kann von mehr als einem halben Hundert Amputierter aus der Zeit vor 1910 nur über 4 neuerdings wiedergesehene Fälle berichten, davon nur 2 vorstellen. Von den beiden anderen zeigt er Röntgenbilder: Unterschenkelstümpfe aus den Jahren 1905 und 1909, wo noch mit ausgiebiger Periostkappe amputiert worden war, und wo man dementsprechend periostale Wucherungen an der Tibia und besonders an der Fibula sieht. Bei beiden Stümpfen besteht aber trotz an sich nicht günstiger Stümpfe keine Druckempfindlichkeit und Neigung zu Ulcusbildungen mehr, da sich derbe Schleimbeutel mit harter verdickter Hautdecke darüber gebildet haben, so daß ein Schweben des Stumpfes in der Prothese nicht mehr nötig ist.

Dem ersten der vorgestellten beiden Patienten wurde im Alter von 38 Jahren wegen Ulcus rodens mit Spontanfraktur ein typischer Grittistumpf gemacht, wovon das Röntgenbild ebenfalls gezeigt wird. Volle Tragfähigkeit.

Der zweite Fall betrifft einen jetzt 51 Jahre alten Fabrikarbeiter Z., dem 1906 wegen eitriger Tuberkulose der 3 Ossa cuneiformia ein m o d i f i z i e r t e r P i r o g o f f s t u m p f gemacht wurde, und zwar wurde der T a l u s e r h a l t e n, so daß der elefantenfußartige Stumpf o h n e j e d e V e r k ü r z u n g geblieben ist. Zwischen Tibia und Talus wurde nur der Knorpel entfernt und dadurch eine knöcherne Ankylose geschaffen, während das an sich nur wenig bewegliche Talocalcaneusgelenk erhalten blieb. Vom Talus wurde nur seine Vorderwand, vom Calcaneus der Kopfteil entfernt, die Achillessehne durchtrennt, um Verzerrung des Calcaneus nach hinten zu verhüten, und der Strecksehnen- und Bänderapparat am Stumpf des Talus und Calcaneus fixiert. Das Talocalcaneusgelenk ist noch gut beweglich, der Stumpf o h n e Prothese bestens tragfähig, der Gang flott und ohne Hinken.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr E l s n e r - Dresden.

Herr Elsner-Dresden:

Aus einem großen Material habe ich nur 5 Fälle, die mir alt genug und geeignet zur Demonstration schienen, herausfinden können. Es handelt sich dabei um 3 Unterschenkelamputationen und 2 atypische Chopartamputationen. Die Unterschenkelamputationen sind sämtlich nicht tragfähig, 2 sind als leidlich gut, die eine infolge Ueberragens der Fibula als schlecht zu bezeichnen. Sämtliche Unterschenkelamputierte laufen mit Prothese sicher und andauernd. Die Chopartamputationen bieten nichts Besonderes, bei dem einen ist eine leichte Varusstellung vorhanden.

F a l l 1. He. Wa., 45 Jahre. Vor 14 Jahren amputiert. Hat nie Schwierigkeiten am Stumpf gehabt, läuft 25 km ohne Beschwerden. Handbreit über dem Fußgelenk abgesetzt. Keine Besonderheiten, sehr atrophisch, nicht tragfähig. trägt Prothese mit Kondylenaufsitz.



Fall 2. Fe. Zi., 17 Jahre. Vor 14 Jahren amputiert (3 Jahre alt). Außer Wundreiben keine Schwierigkeiten mit Prothese. Rechter Unterschenkel oberhalb der Mitte abgesetzt, starke Atrophie, nicht tragfähig, Fibula steht über. Druckgeschwür auf der Höhe des Stumpfes.

Fall 3. He. Zi., 42 Jahre. Vor 12 Jahren amputiert, keine Schwierigkeiten am Stumpf gehabt. Läuft mit Leichtigkeit 3 Stunden lang hintereinander. Stumpf gut gedeckt, stark atrophisch. Absetzung in der Mitte des Unterschenkels.

Fall 4. Ku. Ri., 8 Jahre. Vor 6 Jahren wegen Osteomyelitis amputiert, keine Nachamputation nötig gewesen, nie Beschwerden gehabt. Dicht vor Fußgelenk atypisch abgesetzt. Calcaneus noch vorhanden. Gute Beweglichkeit des Fußgelenks. Starke Wachstumsverkürzung (6 cm), sehr starke Atrophie, läuft gut ohne Prothese.

Fall 5. Als Kind nach Schädigung durch Gipsverband Amputation. Hat bisher nur Schuhe mit Korkspitze getragen, die sie wenig befriedigt haben. Der Stiefel bricht an der Sohle. Atypische Chopartamputation. Schwielig verhornte Narbe. Os naviculare stark prominent. Fußgelenk frei. Mäßige Varusstellung.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Kölliker-Leipzig.

Herr Kölliker-Leipzig:

Die späteren Schicksale des Knochens im Amputationsstumpf Erwachsener sind wenig bekannt, und doch hat die Frage auch ein gewisses klinisches Interesse.

Es sind drei Möglichkeiten gegeben:

1. Die Struktur erfährt keine Veränderungen. Das ist die Regel bei aseptischem Verlauf der Amputation.

2. Es besteht Osteosklerose. Die Verdickung, auch Eburneation der Corticalis mit Einengung der Markhöhle findet sich bei Eiterung nach der Operation. Der Knochen zeigt die Veränderungen, wie sie uns nach abgelaufener akuter Osteomyelitis bekannt sind.

3. Die dritte Möglichkeit, die, wie Sie an den vorgelegten Präparaten sehen, sehr hochgradig den Knochen schädigt, ist die Knochenatrophie, die Osteopsathyrosis. Es dürfte fraglos sein, daß so stark atrophische Knochen im Amputationsstumpf, wie die vorgelegten, nicht mehr geeignet sind, eine Prothese zu bewegen. Mir ist allerdings nicht bekannt, ob Frakturen des Knochens im Amputationsstumpf nach Art der Spontanfrakturen beobachtet worden sind. Ich wäre dankbar Erfahrungen darüber zu hören.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Stölzner-Dresden.

Herr Stölzner-Dresden:

Zur Frage „Endformen der Amputationsstümpfe" möchte ich kurz zwei Patienten vorstellen.

Zunächst eine Dame, vor 31 Jahren amputiert; infolge Ueberfahrens der



Eisenbahn wurden beide Unterschenkel etwa in der Mitte amputiert. Wegen schlechter Knochenstümpfe wurde sie vor 11 Jahren nachamputiert. Die Stümpfe waren damals spitz, von dünner Haut überzogen, im Sinne des Referates L i n i g e r schlecht. Patientin hatte Schmerzen und konnte schlecht laufen. Die Stümpfe sind jetzt als gut zu bezeichnen, reichlich mit locker verschieblicher Haut bedeckt. Auffallend an den Stümpfen scheint mir, daß die Gastrocnemiusbäuche, die doch eigentlich gar keinen Zweck mehr haben, nicht vollständig atrophiert sind. Ich erkläre mir das dadurch, daß die Patientin seit der Amputation vor 31 Jahren außerordentlich lebhaft und aktiv läuft, sie benutzt ihre Stümpfe, um beim Treppensteigen durch Druck nach rückwärts gegen die Prothesen mit den Waden Halt zu finden. Dadurch hat sich die Muskulatur erhalten. Sie läuft außerordentlich flott die Treppen auf und ab und nimmt abwärts gewöhnlich zwei Stufen auf einmal.

Die Prothesenfrage ist hier interessant. Sie tritt nicht auf der Stumpffläche auf. Sie findet ihren Halt auch nicht ausschließlich hier in der Fesselung unterhalb des Tibia- und Fibulakopfes, sie trägt noch Schienen bis zum Oberschenkel herauf, die hier verschnürt sind, hat aber keinen Sitzring am Tuber. Wenn man sie fragt, wo sie ihren Halt findet, sagt sie selbst: das weiß ich eigentlich selbst nicht. Sie ist so organisch mit ihren Prothesen verwachsen, daß sie wahrscheinlich in allen drei Punkten ihren Halt findet. Wenn Sie sich überzeugen wollen, hier drin, in der Fesselung unter dem Knie ist soviel Platz, daß sie hier sicher nicht allein aufsitzt und Halt findet. Sie läuft mühelos den ganzen Tag. macht große Touren und ist immer auf den Beinen.

Als zweiten Fall möchte ich einen Armamputierten vorstellen, und zwar einen Krukenberg, der mit seinem Stumpf nicht zufrieden ist. Er ist vor $2^1/_2$ Jahren operiert und hatte nach der ersten Operation nur einfach die Zangenbewegung der Schere. Damit die Drehbewegung noch herauskommen sollte, wurde er nachoperiert, nicht von mir, sondern in Süddeutschland. An beiden Knochen wurden Pseudarthrosen angelegt. Aber immer, wenn man die Pseudarthrosen haben will, entstehen sie nicht, sondern sie werden fest. Auch hier waren beide nach 6 Wochen vollkommen fixiert; der Zustand am Stumpfe ist dadurch nicht gebessert, und der Patient klagt außer über die mangelnde Greiffähigkeit über starke Zirkulationsstörungen, so daß er dringend wünscht, diesen Krukenberg wieder loszuwerden. Die Ursache dieser Zirkulationsstörungen ist vielleicht darin zu suchen, daß er hier oben im Muskelwulst des Vorderarmes eine Infektion hatte, die Narbe hier oben stört wahrscheinlich durch Kompression und Zerrung die Ernährung und Zirkulation im Stumpfe derartig, daß der Stumpf darunter leidet. Ich glaube, wir können ruhig seinem Wunsche nachgeben und ihn nachamputieren. Er ist mit einem kürzeren, aber gut genährten Stumpf besser daran als jetzt. Ich möchte aber ganz besonders betonen, daß ich mit dieser Demonstration mich nicht gegen die Methode K r u k e n b e r g ausspreche, die in vielen Fällen sich ausgezeichnet bewährt und schöne Erfolge gezeitigt hat. (Zustimmung.) Vor allen Dingen waren in Brüssel die 4 Krukenbergfälle, die wir dort auf dem II. Chirurgenkongreß sahen, sehr vergnügt und mit ihren Stümpfen außerordentlich zufrieden, und das ermutigte uns, die Methode weiter auszubauen. Ich möchte aber jedenfalls raten, bei Vorderarmstümpfen, bei denen durch abgelaufene Infektionen oder Narben. Schrumpfungen oder sonstige Veränderungen an den Muskeln eventuell die Er



nährung und Zirkulation gestört werden kann, doch vom Krukenberg abzusehen, damit wir Mißerfolge wie hier nach Möglichkeit nicht haben und dadurch die Methode nicht unnötig in Mißkredit bringen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Wullstein-Essen.

Herr Wullstein-Essen:

Vielleicht darf ich gleich an die Worte des Herrn Vorredners anknüpfen. Ich mache die Krukenbergsche Operation hauptsächlich nur bei doppelseitig Vorderarmamputierten. Und da diese im allgemeinen bestimmungsgemäß in bestimmte Lazarette gelegt werden, habe ich zu dieser Operation nicht allzuoft Gelegenheit gehabt. Mir wurde aber zur Nachbehandlung ein Patient überwiesen, dem nicht nur beide Hände weggeschossen, sondern der auch gleichzeitig blindgeschossen war. Bei der gleichzeitigen völligen Blindheit kam ja nur ein Verfahren in Betracht, bei dem die Sensibilität des Stumpfes nutzbar gemacht wurde — und damit also nur der Krukenberg. Infolgedessen wurde dieser Patient gleich vom Felde aus zu Krukenberg nach Elberfeld geschickt, und Krukenberg hatte, als der Patient meiner Gliederersatzabteilung überwiesen wurde, einen Arm operiert, aber, wie er selbst dem Patienten gesagt hatte, nicht mit dem gewünschten Erfolg. Jedenfalls ist die Kraft, welche beim Zugreifen der Krukenberg-„Schere" mit der Rotationsbewegung des Radius gegen die Ulna verbunden ist, zu gering, so daß dieser Patient mit der geringen Kraft nichts anfangen kann. Daher war der Patient auch nicht bereit, sich die Krukenbergsche Operation noch am anderen Arm machen zu lassen.

Ich führe das aber nicht an, um ein absprechendes Urteil über die Krukenbergsche Methode zu fällen, denn auch jeder Meister kann einmal einen kleinen Mißerfolg haben. Aber wir sollen die Krukenbergsche Operation — und das möchte ich gerade mit Rücksicht auf den eben vom Herrn Vorredner demonstrierten Fall betonen — nur machen, wenn wir Vorderarmstümpfe von der Länge haben, daß nach der Krukenbergschen Operation die getrennten Vorderarmknochen ein Greiforgan von der Länge großer Hummerscheren darstellen. Nur dann ist die Krukenbergsche „plastische Umwertung" des Unterarmstumpfes berechtigt. Aber das, was wir bei dem eben demonstrierten Knaben sahen, möchte ich, um so mehr als



nachträglich noch Pseudarthrosen angelegt sind, überhaupt nicht als eine Krukenbergsche Plastik, sondern als einen nicht ganz typischen Handersatz nach Walcher bezeichnen.

Meine Herren, ich habe die Walchersche Operation zwar nie selbst ausgeführt. Ich habe aber Fälle, die Walcher selbst und einige andere nach seiner Methode operiert haben, gesehen, bzw. es wurden mir solche Patienten zur Versorgung mit künstlichen Händen überwiesen. Und danach muß ich, obgleich die Fälle vorschriftsmäßig operiert waren, sagen: Ich würde nach dem, was ich von der Walcherschen Operation gesehen habe, mich nicht dazu entschließen.

Außerordentlich hat mich gefreut, daß auch Herr Liniger in seinem Referat das, was ich schon 1918 auf dem letzten Brüsseler Kongreß betont habe, sagt, nämlich daß die Chopartsche Amputation in gewissen Fällen ein ungenügendes Resultat ergibt. Diese gewissen Fälle sind aber sehr häufig. Der Chopart ist nämlich in seinem Endresultat allemal dann schlecht, wenn bei der Absetzung des Fußes der M. tibialis anticus seine Insertion verloren hat. Denn dann tritt Spitzfußstellung ein, und auch bei dem Knaben, der vorhin von Herrn Elsner demonstriert wurde, war dieselbe vorhanden. Daher war es eine sehr gute Idee von Herrn Wachter[1]) aus Innsbruck, der solche in Spitzfußstellung getretenen Chopart dadurch korrigiert, daß er macht:

„1. Quere subkutane Tenotomie der Achillessehne.

2. Längsschnitt in der Mitte der Vorderseite zwecks Aufsuchen der Sehnenstümpfe des Tibialis anticus, Extensor pollicis und Extensor digitorum communis.

3. Vom unteren Ende des vorigen Schnittes Querschnitt an der Innenseite entsprechend dem unteren Sprunggelenk; Aufklappung desselben; Bildung planer Flächen an Talus und Calcaneus. Darauf Verschiebung des letzteren nach vorn und innen so weit, daß die Beinachse durch die Mitte des die Unterstützungsfläche tragenden Calcaneus fällt. — Den Schluß bildet die exakte Vernähung der präparierten Sehnen in guter Spannung am Fersenbeine und an der Sohlenhaut vorn.“

Diese beiden Bilder eines Chopartstumpfes vor und nach der Wachterschen Operation zeigen Ihnen das schöne Resultat der Methode. Und nun noch einige Diapositive zu dem Hauptthema: „Endformen der Amputationsstümpfe“.

Zuerst darf ich Ihnen an vier Bildern von Oberschenkelstümpfen

[1]) Wachter, Operation der Spitzfußkontraktur nach Amputation im Chopartgelenk. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 4.



und drei Bildern von Oberarmstümpfen zeigen, wie ich bei diesen Stümpfen, wenn am Ende derselben überschüssige rüsselartige Haut vorhanden war, aus dieser ein Knopfloch gebildet habe, an dem ich die Prothese gerade bei sehr kurzen Oberschenkel- und Oberarmstümpfen, um eine längere Hebelwirkung herbeizuführen, mit großem Vorteil aufgehängt habe. Gerade bei dem Oberarmpatienten blieb infolge dieser Hautknopflochaufhängung die Brust von jeder weiteren einengenden Aufhängung frei, und nur über den Rücken führt ein einziger Riemen, der an der entgegengesetzten Seite am Hosenknopf befestigt wurde.

Herr Spitzy hat ja die Oberarm- und Oberschenkelprothesen aufgehängt an einer künstlich erzeugten Schnürfurche. In meine Lazarettabteilung wurde ein Patient eingeliefert, der aus dem Felde eine solche Oberarmschnürfurche mitbrachte, wie sie in so exquisiter Weise sicherlich noch nie artifiziell erzeugt ist. Und zwar ist diese dadurch entstanden, daß ihm nach schwerer Granatsplitterverletzung zur Stillung der Blutung eine Gummibinde angelegt wurde und diese versehentlich 36 Stunden liegen blieb.

Die nächsten Bilder zeigen Ihnen einen Grittischen Amputationsstumpf. Es handelt sich hier um einen 18jährigen Bergmann, bei dem ich den Oberschenkelamputationsstumpf fast in voller Länge mit Thierschschen Transplantationslappen gedeckt habe, ein Verfahren, durch das ich den Patienten bei dem riesengroßen Hautdefekt vor der Hüftgelenkexartikulation bewahrt habe. Da der jugendliche Patient nachher aber den durch diese Transplantationen ermöglichten Grittistumpf auch direkt belasten wollte, so habe ich ihm das Stumpfende, wie Sie an dem zweiten Bild sehen, noch nachträglich mit normaler Haut vom anderen Oberschenkel her gedeckt.

Hieran anschließend will ich Ihnen an den nächsten sechs Bildern zeigen, wie ich die plastischen Deckungen großer geschwüriger Amputationsstümpfe, und zwar hauptsächlich solcher mit prominierenden Knochenstümpfen, durch gewöhnliche oder „rollende" Lappen vom anderen Bein ausgeführt habe. Dabei kann ich mir nicht versagen, darauf hinzuweisen, daß Herr Kappis diese meine Methode, welche ich erstmalig 1913 ausgeführt habe, jetzt, 1920, nicht nochmal nacherfinden und in seiner Arbeit: „Die Umkipplappenplastik, eine Vereinfachung der Plastik mit gestielten Hautlappen" in Nr. 19 des Zentralblattes für Chirurgie vom 8. Mai 1920 als Originalartikel zu publizieren nötig gehabt hätte. Denn schon bei oberflächlicher Literaturdurchsicht hätte Herr Kappis eine Arbeit meines damaligen Oberarztes,

Dr. Schepelmann, in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie Bd. 133, S. 270 finden müssen, in welcher Schepelmann im Jahre 1915 diese Lappenbildung als „rollenden Lappen" beschreibt — eine Bezeichnung, die ich für besser halte als die Bezeichnung „Umkipplappen". Allerdings würde Herr Kappis, wenn er, die gewöhnlichen chirurgischen Zeitschriften aus den Kriegsjahren nach Literatur durchsuchend, die Schepelmannsche Arbeit auch gefunden hätte, die Methode wohl als Schepelmannsche bezeichnet haben, denn Herr Schepelmann hat, wie sonst, so auch bei dieser Arbeit zu erwähnen vergessen, daß er meine Methode beschrieb, und daher den völlig unberechtigten Verdacht erweckt, daß diese Methode sein geistiges Eigentum wäre.

Die Plastik mit „rollendem" Lappen ist bei Oberschenkelstümpfen besonders dann sehr angebracht, wenn die Amputation sehr hoch und der Stumpf sehr dick, so daß bei gewöhnlicher Lappenplastik der Lappen wegen seiner außerordentlichen Länge in seiner Ernährung sehr gefährdet wäre.

Die gewöhnliche Grittische Amputation hat den Nachteil, daß dabei die Kondylenverbreiterung des Femur für die Aufhängung der Prothese verloren geht. Und der Wilmssche Vorschlag, vor dem Herunternehmen der Patella den Quadricepsansatz zu durchschneiden, hebt diesen Mangel nur in sehr unvollkommener Weise auf. Deshalb habe ich den Gritti, wenn ich ihn ganz ausnahmsweise bei ganz kurzen geschwürigen Unterschenkelstümpfen, bei denen ein Gehen mit gestrecktem Knie absolut unmöglich war, gemacht habe, so ausgeführt, daß ich das amputierte Bein in denkbar stärkster Beugestellung des Kniegelenks für ca. 8 Tage eingegipst und dadurch eine so starke Dehnung des Quadriceps herbeigeführt habe, so daß ich jetzt, wie Ihnen die nächsten beiden Bilder zeigen, selbst ohne die Wilmssche Quadricepsdurchschneidung die Artikulationsfläche des Femurs eben nur anzufrischen brauchte, um die ebenfalls angefrischte Patella nach Grittischer Methode davorzusetzen. Dadurch erreichte ich eine vollständige Erhaltung der Kondylenausladung als tadellos feste Aufhängung der Prothese.

Um aber den Oberschenkel bei notwendiger Reamputation nach geschwürig geheilter Kniegelenkexartikulation möglichst in voller Länge zu erhalten, habe ich, wie Ihnen die nächsten vier Bilder zeigen, den breiten Gelenkstumpf künstlich dadurch verschmälert, daß ich den inneren und äußeren Kondylus abgemeißelt habe.

Bei langen Unterschenkelstümpfen habe ich im Anfang des Krieges gern die Biersche Knochenperiostplastik gemacht. Seit dem 1. Februar 1916 aber (siehe Zentralblatt für Chirurgie 1916, S. 917) habe ich statt dessen, und zwar jetzt in mehr als 200 Fällen meine fascioperiosteoplastische Methode, und zwar ohne Ausnahme mit ausgezeichnetem Resultat gerade in bezug auf die direkte Belastung verwandt. Diese vier Diapositive zeigen Ihnen, welche schönen und einfachen Wundverhältnisse durch diese fascioperiosteoplastische Deckung erzielt werden. Ich kann Ihnen diese Methode nur aufs wärmste empfehlen. Sie wird in ihrer Einfachheit und Trefflichkeit des Endresultates durch keine andere Methode erreicht. Und die vier nächsten Röntgenbilder zeigen Ihnen nun, wie sich bei dem Patienten, von dem sie stammen, von der Keimschicht des Periostes her Knochen gebildet hat und so ein knöcherner Verschluß der Markhöhle erfolgt ist.

Um nun den Amputierten mit langen Unterschenkelstümpfen, die mittels dieser fascioperiosteoplastischen Methode ihre Stümpfe direkt belasten können, auch die Aufhängung oberhalb des Kniegelenkes durch Oberschenkel-Lederhülse zu ersparen, habe ich, wie Ihnen dieses Diapositiv zeigt, unmittelbar unterhalb der Tuberositas tibiae ein für einen Finger durchgängiges Loch durch die Tibia gemeißelt und einen Hautschlauch à la Sauerbruch durchgezogen, um an diesem Hautknochenkanal die Prothese aufzuhängen. Da aber der Knochenkanal sich durch Knochenbildung einerseits verkleinerte und anderseits die Haut an den Knochenkanten leicht gefährdet war, so suchte ich das Verfahren in seiner Ausführung und Sicherheit zu vereinfachen und zu verbessern. Und so zeigt Ihnen denn das letzte Diapositiv, daß ich wiederum dicht unterhalb der Tuberositas tibiae statt des Kanales ein nasenförmiges Stück aus der vorderen Hälfte der Tibia herausgeschlagen und in diese dellenartige Vertiefung den vorher abgelösten Periosthautlappen so eingelegt habe, daß die abgerundeten Knochenkanten nur von normaler Haut gedeckt werden.

So ist das Ideal erreicht, daß durch die fascioperiosteoplastische Stumpfdeckung der Stumpf absolut direkt zu belasten ist, und daß seine Prothese, die unterhalb des Kniegelenkspaltes endigt, an der beschriebenen dellenartigen Knochenvertiefung völlig unverschieblich und fest aufgehängt ist.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Schultze-Duisburg.

Herr Schultze-Duisburg:

Ich möchte kurz Ihre Aufmerksamkeit auf die Technik der Amputation hinlenken und betonen, daß ich seit Jahren, und zwar prinzipiell, bei sämtlichen Amputationen die Muskeln weitgehend überschießen lasse und dann immer die Naht der vorderen und hinteren Muskulatur mache. Auf diese Weise wird die Funktion des Stumpfes außerordentlich gehoben. Dies tritt vor allem in Augenschein bei der Amputation des Fußes, besonders bei der nach Chopart. Diese Patienten verfügen bald über eine ganz flotte Beweglichkeit ihres Stumpfes. Also bei sämtlichen Amputationen muß die Verbindung der vorderen und hinteren Muskeln durch die Naht verlangt werden, wenn wir eine gute Funktion und Form des Stumpfes erreichen wollen.

Vorsitzender:

Meine Herren! Ich hatte das Thema „Endformen der Amputationsstümpfe" in besonderer Absicht gestellt und komme damit eigentlich etwas post festum. Die Endformen der Amputationsstümpfe hätten wir zu Anfang des Krieges studieren müssen. Damals war es ein Nachteil, daß so viele Aerzte Amputationsstümpfe zu versorgen bekamen, die keine Ahnung davon hatten, wie denn eigentlich Amputationsstümpfe nach 5 und 10 Jahren aussehen. Es ist deshalb viel Arbeit gemacht worden, die recht entbehrlich war, viel Arbeit, die nur Kosten machte und die Versorgung der Amputierten aufhielt. Obgleich die Sache also heute etwas verspätet ist, glaube ich doch, daß die Aussprache, die wir gehabt haben, recht interessant war, und daß wir alle etwas mit davon nach Hause nehmen können. Es war mir besonders interessant, diese Stümpfe von in der Jugendzeit ausgeführten Amputationen zu sehen. Obgleich ich deren auch schon gesehen habe, habe ich doch nicht so viel gesehen, daß ich den Typus, der uns heute hier eingeprägt worden ist, aus dem früheren Material erkannt hatte.

Wir hören jetzt das Referat:

Selbsthilfe der Amputierten, insbesondere der Ohnhänder[1]).

Von Dr. **Max Böhm,**

Fachärztl. Leiter des orthopäd. Lazaretts Schloß Charlottenburg.

Das Thema des Referats bedarf einer Präzisierung. Die Frage ist so zu stellen: Wie sind Amputierte, die von Geburt auf oder

[1]) Für die hervorragende Mitwirkung an dieser Arbeit ist der Verfasser Herrn Corbelin (doppelt oberarmamputiert), Amputiertenlehrer am Lazarett



durch Unfälle ihre Gliedmaßen verloren hatten, durchs Leben gekommen, bevor die Prothesenkunst den heutigen durch die Kriegserfahrungen bedingten hohen Stand erreicht hatte? In welcher Weise haben sie, getrieben von der Notdurft des Lebens, wenig oder gar nicht geleitet von ärztlicher Kunst, ihre eigene Erfindungsgabe angespannt, um ihren Ausfall an wichtigen Organen zu kompensieren? Inwieweit haben sie diese Kompensationsmittel im eigenen Körper gesucht und gefunden und inwieweit haben sie zu künstlichen Hilfsmitteln gegriffen?

Aus den Werken und Sammlungen von Hans Würtz sind uns historische Fälle bekannt, deren Studium uns Antworten auf unsere Fragen bringt.

So erzählt ein Bericht des berühmten Wundarztes und Kriegschirurgen des 16. Jahrhunderts, Paré, oder Paraeus genannt, von einem Armlosen, einem kräftig gebauten Vierziger, der nicht nur die Füße zu seinen Hantierungen gebrauchte, sondern auch durch Uebung die Muskulatur seines Halses und Rumpfes so geschult hatte, daß er auch damit die verschiedensten „Handgriffe“ ausführen konnte. Er nahm z. B. den Stiel des Beiles zwischen Hals und Schulter und konnte nun so kräftig und sicher zuschlagen, daß er Pfähle in die Erde schlagen konnte. Ebenso nahm er den Peitschenstiel und konnte so sogar recht kräftig knallen. Als Eigentümlichkeit ist von diesem Manne noch zu melden, daß er als Raubmörder gerädert und gehenkt wurde.

Ein anderer Mann auch aus dem 16. Jahrhundert, Thomas Schweiker, der ein Alter von 60 Jahren erreichte und auch armlos war, wird uns auf einem alten Kupferstich gezeigt, wie er sämtliche Verrichtungen des täglichen Lebens mit den Füßen vollführt. Er aß, trank, schnitt Federn, schrieb große Schriftstücke in kunstvoller Schrift mit den Füßen und war durch seine „Fußfertigkeit“ als Wundermann so berühmt, daß ihn hohe Fürstlichkeiten durch einen Besuch beehrten.

Ebenfalls aus dem Mittelalter ist auch eine armlose Frau aus Stockholm durch einen Kupferstich bekannt. Um das Porträt der Frau sind 21 kleine Bildchen geordnet, die die Frau zeigen, wie sie

Schloß Charlottenburg, sowie Herrn Riemenschneider (doppelt unterarmamputiert), Lehrer am Oskar-Helene-Heim ganz besonders verpflichtet, desgleichen Herrn Kollegen Biesalski für die bereitwillige Ueberlassung mehrerer seiner Fälle.

allen persönlichen Lebensbedingungen mit den Füßen gerecht wird und sogar als Mutter ihr Kind mit den Füßen an die Brust legt, es wickelt und ankleidet.

Aus der neueren Zeit ist ein Fall aus dem Annastift, dem Krüppelheim in Hannover, bekannt. 1902 war in der Anstalt ein junges Mädchen von 21 Jahren, das von Geburt armlos war. Sie war mit den Füßen so geschickt, daß sie eine flotte, ausgeschriebene Schrift schrieb, mit der Nähnadel stickte, Strümpfe stopfte und mit der Maschine Weißnäherei betrieb, wodurch sie sich nach der Anstaltsentlassung auch ihren Lebensunterhalt verdiente. In ihren persönlichen Lebensbedürfnissen war sie ebenfalls vollständig unabhängig. Sie wusch, kämmte und kleidete sich selbst an und aß und trank ebenfalls mit den Füßen.

Es reiht sich diesen historischen Fällen der allbekannte Fall Unthan an. Unthan, mit kurzen Oberarmstümpfen geboren, steht trotz seiner Defekte von Jugend an im wahren Sinne des Wortes „auf eigenen Füßen". Durch unermüdliches Arbeiten an sich selbst ist es Unthan gelungen, seine unteren Extremitäten zu Greiforganen umzuwandeln, die nicht nur es ihm ermöglichen, sich selbständig zu waschen, abzutrocknen, zu rasieren, an- und auszukleiden, zu essen, zu rauchen, zu schreiben mit Stift und Schreibmaschine, zu schwimmen, die Uhr zu regulieren u. dgl., sondern darüber hinaus auch zu geigen, Trompete zu blasen, zu schießen u. dgl. mehr. Es gibt kaum ein Beispiel, das so geeignet wäre, die Anpassungsfähigkeit des menschlichen Organismus ins rechte Licht zu setzen als der Fall Unthan. Wenn es sich hier auch um angeborene Armlosigkeit und um die seltene Kunst eines Virtuosen handelt, dieselbe zu besiegen, und wenn es auch erfahrungsgemäß schwierig sein dürfte, bei erwachsenen Amputierten Gewohnheit, Trägheit und Scheu, die Füße zum Ersatz der Hände zu gebrauchen, zu überwinden, so ist für uns Aerzte doch sehr viel aus dem Fall Unthan zu lernen.

Grundsätzlich ist bei der Selbsthilfe Armamputierter ein Unterschied zu machen zwischen „Armlosen" (Doppeltamputierten) und Einarmern.

Die Bedürfnisse des täglichen Lebens machen dem Einarmer keine großen Schwierigkeiten. Unter Zuhilfenahme der gesunden Hand kann er sich waschen usw., sich an- und auskleiden, essen und trinken, schreiben mit Stift und Maschine u. dgl. m. Die

Schwierigkeiten beginnen für den Einarmer erst dann, wenn er sich seinem alten oder einem neuen Beruf zuwendet, der — gewerblich, handwerklich oder industriell — komplizierte zweihändige Vorrichtungen erfordert. Doch davon soll hier nicht gesprochen werden. Hier soll zunächst die Frage erörtert werden: **Wie hilft sich im einzelnen der Armlose?**

Auch der Armlose aber muß entsprechend der Länge der ihm verbliebenen Stümpfe verschieden gewertet werden. Eine Gruppe der uns zum Studium zur Verfügung stehenden **„Friedensamputierten"** ist beiderseits in der Schulter exartikuliert, oder hat nur kürzere oder längere Oberarmstümpfe (Fall a—f). Ein weiterer Fall (g) ist rechts am Unterarm, links am Oberarm amputiert und der letzte Fall (h) hat beiderseits die Unterarme bis auf kurze Stümpfe verloren. Dieser Fall entspricht also dem aus der Literatur bekannten Fall Sippels, den bekannten Fällen in Flemming S. 60 ff. und dem im Merkblatt Nr. 5 der Prüfstelle für Ersatzglieder beschriebenen Fall Grob. Das nähere über unsere Fälle zeigt folgende Zusammenstellung:

	Name	Alter	Verunglückt seit	Länge der Stümpfe
Fall a . . .	E. W.	16 Jahre	1915	beiderseitig in der Schulter exartikuliert.
Fall b . . .	O. E.	24 „	1913	rechts exartikuliert, links 16 cm Oberarmstumpf.
Fall c . . .	F. B.	17 „	1913	rechts 8 cm, links 4 cm Oberarmstümpfe.
Fall d . . .	W. L.	25 „	1914	beiderseitig im Ellbogen exartikuliert.
Fall e . . .	H. C.	28 „	1912	rechts 18 cm, links 16 cm Oberarmstümpfe.
Fall f . . .	J. E.	53 „	1885	rechts 12 cm, links 10 cm Oberarmstümpfe.
Fall g . . .	F. P.	24 „	1915	rechts im Handgelenk exartikuliert, links 12 cm Oberarmstumpf.
Fall h . . .	K. R.	28 „	1898	rechts 5 cm, links 13 cm Unterarmstümpfe.

Wir haben an diesen 8 Fällen 74 Fragen einzeln studiert; das Ergebnis wird im folgenden mitgeteilt:

I. Körperreinigung.

Zu diesem Punkt wurden 14 Fragen gestellt:

1. Können Sie sich selber waschen?

2. Wenn ja, womit (Füßen, Armstumpf, Hilfsmitteln) machen Sie das?

3. Wie waschen Sie Ihren Hals, Rücken und die Brust?

4. Wie trocknen Sie sich ab?

Fall a, der 16jährige Doppeltexartikulierte, ist, obwohl er erst vor 4 1/2 Jahren verunglückt ist, bezüglich dieser Tätigkeiten recht leistungsfähig. Er wäscht sich Gesicht und Brust mit den Füßen, und den Hals mit dem rechten Fuß allein. Den Rücken kann er selbst nicht waschen, dagegen trocknet er sich wieder selbständig ab, indem er das eine Handtuchende zwischen Kinn und Hals einklemmt, das andere mit den Füßen dirigiert. Die nächsten Fälle (b—e) sind — allerdings notdürftig — imstande, mit den Stümpfen das Gesicht zu waschen, während von einer selbständigen Reinigung von Brust, Hals und Rücken keine Rede ist. Das Abtrocknen besorgen sie, indem sie die Handtuchenden um die Stümpfe wickeln und dann mit Kopf und Hals entsprechende Bewegungen ausführen.

Fall e hält es für unmöglich, daß ein Doppelt-Oberarmamputierter sich selbst sauber reinigt und wäscht; nach seiner Ansicht ist nur ein „Frischmachen“ möglich, doch sind ihm eine wesentliche Hilfe jetzt seine Kunstarme (Carnes), deren Aktionsradius ein größerer als der der Stümpfe ist. Mit ihrer Hilfe kann er einen Gummischwamm bedienen und abwechselnd die entgegengesetzten Gesichtshälften, Brust, Hals und Achselhöhlen waschen.

Fall h hält es für feststehend, daß Unterarmamputierte sich vollständig allein waschen und abtrocknen können. Gesicht, Kopf und Hals werden mit dem Armstumpf gewaschen, der mit einem Waschlappen überzogen wird. In derselben Weise werden Brust, Achselhöhlen und Beine gewaschen. Zum Waschen des Rückens und der Schulter wird ein kurzes Handtuch benutzt, das an beiden Enden mit Schlaufen versehen ist. Das Handtuch wird angefeuchtet, eingeseift, durch Hindurchstecken der Armstümpfe durch die Schlaufen festgehalten und so über den betreffenden Körperteil hin und her gezogen. Das Abtrocknen geschieht in derselben Weise mit einem genau so eingerichteten Handtuch, das beim Gesichtabtrocknen über einen Stumpf geschlungen wird. Das

Reinigen der Ohrmuschel geschieht mit einem Holzstab von 20 cm Länge, der mit einem Tuch umwickelt und mit den Stümpfen festgehalten wird.

5. Wie putzen Sie Ihre Zähne?

6. Können Sie sich selbst kämmen?

7. Haben Sie dazu besondere Einrichtungen an Kamm und Bürste?

8. Wie putzen Sie Ihre Nase?

9. Können Sie das Tuch dazu selbst aus der Tasche nehmen und wie machen Sie das?

In dreifacher Weise hilft sich der Doppeltamputierte bezüglich der Reinigung seiner Zähne. Entweder er ergreift die Zahnbürste mit den Füßen (Fall a) oder er klemmt sie zwischen Schulter und Kinn (wozu große Fertigkeit gehört), oder er benutzt (Fall d, lange Stümpfe) seine Stümpfe zum Führen der Zahnbürste. Fall e hat früher die Zähne überhaupt nicht reinigen können; es ist ihm jetzt durch seine Kunstarme ermöglicht worden. Fall f hat eine Zahnbürste nie gebraucht; er ist es gewohnt, nach jeder Mahlzeit ein Stück Schwarzbrot zu essen, das seiner Ansicht nach zur Reinigung der Zähne ausreicht.

Zur Ordnung der Haare haben alle Fälle — wenn es ihnen überhaupt möglich war — zum Stielkamm und zur Stielbürste gegriffen, deren Bedienung ähnlich wie bei der Zahnbürste mit den Füßen (Fall a) oder mit den Stümpfen erfolgt. Auch hier ist dem Fall e das Kämmen erst durch die Kunstarme ermöglicht worden. Fall f braucht keinen Kamm, weil er stets kurz geschoren geht; die Bürste hat er sich am Bettpfosten 1 m hoch befestigen lassen und reibt mit dem Kopf dagegen.

Beim Putzen der Nase ist ein Unterschied zu machen, je nachdem, ob der Amputierte sich zu Haus oder außerhalb der Wohnung befindet. Im Haus hilft sich der Doppelt-Oberarmamputierte derart, daß er an einem bestimmten leicht erreichbaren Ort ein Taschentuch liegen hat, dasselbe zwischen die Knie praktiziert und dann seine Nase hineinsteckt. Außerhalb des Hauses sind die Patienten in dieser Beziehung ziemlich hilflos, denn es gelingt ihnen nicht, ein Tuch aus der Tasche zu holen. Hier hat einer der Fälle den Trick benutzt, daß er sich am Rockinnern, hoch oben, mit dem Kragen abschneidend, eine Tasche angebracht hat, so daß er mit dem Mund das darin befindliche überstehende Taschentuch herausholen kann.

Der Doppelt-Unterarmamputierte hält die Zahnbürste mit beiden Stümpfen und kann sie so in derselben Richtung führen wie ein Gesunder mit einer Hand.

Auch das Ordnen der Haare bereitet hier keine Schwierigkeiten. Als Kamm wird ein Stielkamm benutzt, der von beiden Stümpfen festgehalten wird. Fall h benutzt am Tage zum Festhalten des Bürstenstiels auch den Rockärmel (Einklemmen zwischen Stumpf und Aermel des linken Armes) und kann so auch mit einem Arm sich vollständig die Haare bürsten.

Beim Naseputzen wird ebenfalls das Tuch mit beiden Stümpfen festgehalten. Fall g holt mit Leichtigkeit das Tuch aus Rock-, Hosen- oder Manteltasche der linken Seite mit dem linken (langen) Armstumpf, ganz gleich, ob er sich zu Hause, auf der Straße oder in der Bahn befindet. Da die gewöhnlichen Taschen am Ueberzieher an den Seiten zu tief sind, um Geldtasche und Taschentuch leicht herausnehmen zu können, hat sich Fall h kleine Schrägtaschen in der Höhe der Ellenbogen vorn auf der Brust des Mantels machen lassen, aus denen das Taschentuch leicht mit einem Arm herausgenommen und hineingesteckt werden kann.

10. Wie lassen Sie Urin?

11. Haben Sie dazu besondere Einrichtungen am Beinkleid zum Oeffnen und Schließen des Schlitzes?

12. Können Sie Ihren Stuhlgang allein besorgen, wenn Sie angekleidet sind?

13. Was für Einrichtung an der Kleidung oder Sonstiges haben Sie dazu?

14. Können Sie sich nach dem Stuhlgang allein reinigen, wie machen Sie das?

Die vorstehenden Fragen scheinen mir besonders wichtig. Die in ihnen erwähnten Verrichtungen sind derart, daß der Armlose sich schämt, die Hilfe anderer bei ihnen zu beanspruchen und hier eine Hilflosigkeit ganz besonders psychisch deprimierend wirkt. Fall f erklärt: „Das ist mir stets der wundeste Punkt gewesen. Alles andere habe ich viel leichter überwunden und nichts war mir so widerwärtig und unerträglich wie das."

Der Erfahrenste unter unseren Fällen, der Doppelt-Oberarmamputierte, hat es sich zur Regel gemacht, seinen Stuhlgang einmal am Tage zu erledigen und zwar morgens, bevor er sich angekleidet hat, und auch das Urinieren hat er auf 2mal täglich be-

schränken können, 1mal gleich **nach** dem Aufstehen am Morgen und das zweite Mal vor dem Zubettgehen **nach** dem Auskleiden. Es ist das zweifellos die beste Lösung der Frage und sollte unter allen Umständen angestrebt werden. Im übrigen haben alle unsere Fälle aus eigenem Antriebe sich große (am besten markstückgroße) Druckknöpfe am Hosenschlitz anbringen lassen, die sie im Bedarfsfalle an irgend einer vorspringenden Ecke (Stuhl-, Tisch-, Schrankkante usw.) aufreißen und dadurch schließen, daß sie entweder in der gleichen Weise oder beim langen Stumpf mit diesem die Druckknöpfe zudrücken. Diese Prozedur ist ziemlich einfach, hingegen ist das Hochheben des Hemdzipfels und das Herausbringen des Penis kompliziert. Der eine versucht es durch Herumdrücken an einer Ecke und durch Körperverrenkungen zu erzielen, der andere benutzt Zähne und Zunge dazu, und der dritte kann es mit einem langen Oberarmstumpf selbständig tun. Hier ist zweifellos eine Kunsthilfe von größtem Vorteil. Im übrigen wird hier auf den Vorteil von zusammenhängendem Unterhemd und Unterhose (sog. „Kombination") hingewiesen, die an der fraglichen Stelle vorn und hinten geschlitzt sind, desgleichen auf den Vorteil des gekürzten und abgeschrägten Hemdes.

Zur Erledigung des Stuhlgangs im angekleideten Zustand muß der Armlose Rock und Weste ablegen. Er streift dann die allseitig angeknöpften Hosenträger ab, öffnet den Schlitz (Druckknöpfe) und läßt die Hosen herunter.

Bei Reinigung nach beendetem Stuhlgang helfen sich die Doppelt-Oberarmamputierten so, daß sie ein möglichst großes Stück Papier auf den Sitzrand des Klosetts legen und mit dem Körper sich hin- und herbewegen.

Für Doppelt-Unterarmamputierte bedarf die Frage 10 keiner Lösung mehr. Der Hosenschlitz ist mit Druckknöpfen verschlossen, die leicht mit den Armstümpfen geöffnet und geschlossen werden können. Auch die Beseitigung des Hemdes geschieht leicht mit einem Arm.

Die Erledigung des Stuhlgangs spielt sich hier so ab: Fall h trägt zur Befestigung der Hose einen Gurt, der ähnlich wie bei Sporthosen durch Schlaufen an der Hose geht. Der Gurt kann leicht mit beiden Stümpfen geöffnet und geschlossen werden, so daß also beim Stuhlgang die Hose heruntergelassen werden kann, ohne daß Rock und Weste vorher ausgezogen werden müssen. Das Hemd wird durch die Armstümpfe hochgezogen.

Das Reinigen nach dem Stuhlgang geschieht in derselben Weise wie bei den vorherigen Fällen. Fall g kann die Reinigung direkt unter Zuhilfenahme des langen Unterarmstumpfes vornehmen.

II. An- und Auskleiden.

15. Wie ziehen Sie Ihre Strümpfe an (mit Armstumpf, Fuß, künstlichem Hilfsmittel)?

16. Wie ziehen Sie die Hose an?

17. Wie befestigen Sie die Hose?

18. Haben Sie dazu besondere Vorrichtungen?

19. Wie ziehen Sie Rock und Weste an und verschließen Sie dieselbe (besondere Vorrichtungen)?

20. Was tragen Sie auf der Straße als Ueberrock und wie legen Sie ihn an?

Der Doppelt-Oberarmamputierte zieht im allgemeinen die Strümpfe mit Hilfe seiner Füße an, ein langer Stumpf kann dabei etwas behilflich sein. (Kunsthilfe von großem Wert!) Zur Befestigung der Strümpfe dient das gewöhnliche Strumpfband.

Das Anziehen der Hose wird verschieden gehandhabt. Wer sehr kurze Stümpfe hat, hilft sich in der Weise, daß er sich aufs Bett oder auf eine Bank legt, die Hose neben sich hat, mit den Beinen in dieselbe hineinschlüpft und dann die Beine hoch hebt, so daß die Hose über dieselben rutscht; danach werden die Hosenträger — die ständig an den Hosen vorn und hinten befestigt sind — mit Hilfe von Stumpf, Kinn, Rumpf usw. über die Schultern gebracht. Wer gebrauchsfähige, genügend lange Stümpfe hat, kann sich auch vom Stuhl aus, oder im Stehen die Hosen anziehen, indem er mit Hilfe der Stümpfe die Hosen offen hält, so daß er in dieselben hineinschlüpfen kann.

Rock und Weste haben sich alle Fälle unserer Gruppe mit großen Druckknöpfen versehen lassen, die sie in bekannter Weise öffnen und schließen. Das An- und Ausziehen selbst bereitet keine Schwierigkeiten; es geschieht durch entsprechende Stumpf-, Schulter- und Rumpfbewegungen.

Als Ueberrock wird von manchen der Umhang mit Druckknöpfen bevorzugt, der ohne fremde Hilfe umgelegt werden kann.

21. Was für Schuhzeug tragen Sie?

22. Wie ziehen Sie Ihre Schuhe an?

23. Wie schließen Sie Ihre Stiefel?

24. Können Sie Kragen und Krawatte selbst anlegen und befestigen und auch wieder lösen?

25. Womit und wie machen Sie das?

26. Wie setzen Sie sich Ihren Hut auf?

27. Wie nehmen Sie ihn ab?

Schnürstiefel kann kein Doppelt-Oberarmamputierter sich selbst anziehen und verschnüren. Ein Fall (b) trägt Schaftstiefel, bedient sich zum Anziehen derselben eines Ständers, in den er sie hineinhängt und schlüpft dann mit den Füßen hinein. Fall e empfiehlt Zugstiefel oder besser Knöpfstiefel mit Druckknöpfen. Unthan beschreibt als das Praktischste Halbschuhe mit Gummizügen, in die man leicht hineinschlüpfen kann.

Sich Kragen und Krawatte in der üblichen Weise anzulegen, ist keinem unserer Doppelt-Oberarmamputierten gelungen und dürfte mit Oberarmstümpfen auch kaum gelingen. Wenn man nicht wie Unthan auf die Füße und Zehen zurückgreifen will, so bleibt nur eine entsprechende Abänderung dieser Kleidungsstücke für unsere Fälle übrig. Der Doppelt-Unterarmamputierte Neumann beschreibt in Flemmings Buch seine diesbezüglichen Erfindungen so: „Kragen, Vorhemd und Schlips sind fest miteinander verbunden; der Kragen ist hinten offen und wird durch zwei Riemen, die kreuzweise übereinander gehen, geschlossen und mit den in den Riemen eingelassenen Oesen an dem am Vorhemd angebrachten Haken festgehalten."

Alle Fälle helfen sich beim Hutaufsetzen in der gleichen Weise. Sie legen ihn auf den Tisch oder auf eine weiche Unterlage, drücken den Kopf hinein und regulieren den Sitz des Hutes mit den Stümpfen oder Knien, oder an der Wand. Das Ablegen des Hutes wird in umgekehrter Weise so bewerkstelligt, daß er auf dem Tisch vom Kopf „abgedrückt" wird. Diese Prozeduren erledigen sich mit einem steifen Hut besser als mit einem weichen, welch letzterer wieder vom Prothesenträger bevorzugt wird. Das Grüßen geschieht durch Kopfnicken.

Beim Ankleiden ist der Doppelt-Unterarmamputierte im Verhältnis zum Oberarmamputierten ganz besonders günstig gestellt. Die Strümpfe kann er mit leichter Mühe mit beiden Stümpfen anziehen und das Strumpfband darüber streifen. Beim Tragen einer Unterhose hält Fall h es für das Geeignetste, daß die Unterhose am Bund der Oberhose durch Knöpfe befestigt ist und so beide Hosen gleichzeitig an- und ausgezogen werden. Für das Befestigen

der Unterhose unterhalb des Knies dient zugleich das Strumpfband, das Strumpf und Unterhose umschließt.

Die Hosen werden beim Anziehen am Bund mit den Stümpfen festgehalten und so hochgezogen. Fall h schließt nun vorne den Haken am Bund und steckt jetzt das Hemd mit beiden Stümpfen in die Hose. Hierauf werden die Druckknöpfe am Schlitz geschlossen und der Gurt festgezogen. Das Schnallenende des Gurtes liegt immer an der Seite, wo der längste Stumpf ist, da er am weitesten das andere Gurtende nach der entgegengesetzten Seite ziehen kann. Bei Fall h ist das Gefühl in den Stümpfen so fein entwickelt, daß er im Dunkeln ebenso sicher Hosenbund, Haken und Schnalle schließen kann als im Hellen.

Als Hemd trägt Fall h nur dicke Makkohemden mit eingesetztem Vorhemd. Der Halsbund wird mit dem Kragenknopf geschlossen, der Schlitz mit Druckknöpfen. Das Hemd wird mit dem Kragen zugleich angezogen. Der Kragen wird hinten mit gewöhnlichem Kragenknopf befestigt; ist es ein Stehkragen, so werden die Teile des Knopfes, die herunter- bzw. heraufzuklappen sind, in horizontaler Lage gelassen. Das Hemd wird so mit dem Kragen über den Kopf gezogen und in die vorher angezogene Hose gesteckt. Zum Schließen des Hemdes und des Kragens mit dem vorderen Kragenknopf (Knopf mit rundem Kopf) dient eine dem Schuhknöpfer ähnliche Knopfgabel mit einem geschlossenen Schlitz, der in eine runde Oeffnung ausläuft. Die Gabel trägt einen 20 cm langen Griff, der in einem Winkel von 120° zur Gabel steht. Die Gabel wird durch das leere Loch in den Hemdkragen gestoßen, der Knopf durch die runde Oeffnung in den Schlitz der Gabel gezogen und so mit der Gabel durch das Loch des Hemdes gezogen. In derselben Weise wird nun der Kragen am Hemd befestigt. Als Schlips wird Selbstbinder getragen. Er wird vorher über das Knie gebunden, dann über den Kopf gezogen, nach hinten geschoben, damit er unter den Knopf fällt und dann vorn festgezogen.

Rock und Weste werden dann angezogen. Mit der Kante der Weste im Nacken wird nun der horizontal stehende Knopfteil über den Schlips heruntergezogen, damit der Schlips nicht hochgehen kann. Rock und Weste haben bei Fall h gewöhnliche Knöpfe, die mit beiden Stümpfen zugeknöpft werden. Rock und Weste werden am bequemsten so angezogen, indem die Arme in die Aermel gesteckt werden und das Kleidungsstück dann über den Kopf geworfen

wird. Man braucht hiebei nicht mit einem Arm nach dem Aermelloch zu fischen, was bei kurzen Stümpfen besonders schwierig ist.

Als Ueberrock trägt Fall h jetzt einen Ueberzieher mit gewöhnlich großen Knöpfen. Beim Anziehen wird der kürzere Stumpf in den Aermel gesteckt, sonst genau so angezogen, wie es Gesunde auch machen.

Auch die Stiefelfrage ist für die Unterarmamputierten nicht so schwierig. Fall h trägt gewöhnliche Schnürstiefel, bei denen die Schnürsenkel an den Enden kleine Riemchen tragen, mit denen die Schnürsenkel statt zusammengebunden, zusammengeschnallt werden. Beim Anziehen fassen beide Stümpfe an die Schlaufe hinten am Stiefel. Das Schnüren des Stiefels geht am besten, indem jeder Senkel einzeln geschnürt wird. Es ist dem Fall h dadurch möglich, alle Arten von Stiefeln selbst anzuziehen und zu schließen.

Bei Unterarmamputierten wird der Hut durch die Stümpfe auf- und abgesetzt, wobei es gleich ist, ob es ein weicher oder steifer Hut ist. Das Grüßen geschieht ebenfalls durch Kopfnicken.

III. Essen, Trinken, Rauchen.

28. Können Sie selber essen?
29. Womit und wie machen Sie das?
30. Können Sie eine Scheibe Brot selber abschneiden?
31. Mit einem Messer?
32. Mit der Brotmaschine?
33. Können Sie die Scheibe Brot selbst bestreichen?
34. Können Sie eine Scheibe Brot mit einem Messer in Stücke schneiden?
35. Wie schneiden Sie Fleisch, Schinken, Wurst?
36. Können Sie mit dem Löffel Suppe essen?
37. Wie machen Sie das? (Füßen, Armstumpf, künstliche Mittel.)
38. Womit essen Sie feste Speisen? (Kartoffeln, Gemüse, Fleisch.)
39. Haben Sie besonders eingerichtetes Eßgerät?

Das bevorzugte Eßgerät der Doppelt-Oberarmamputierten ist der Löffel. Mit diesem lassen sich Suppe, Kartoffeln, Gemüse und auch Fleisch essen. Die Bedienung des Löffels ist eine verschiedene. Der an die Benutzung des Fußes Gewohnte nimmt diesen zu Hilfe (Fall a). Der Fall mit dem langen Stumpf (Fall d) hat sich den Löffel nach dem Stumpf biegen und daran einen Riemen befestigen

lassen, der am Stumpfende festgeschnallt wird. Das Brotschneiden gelingt nur mit der Brotmaschine (Bedienung durch Stümpfe, Kinn usw.), nicht mit dem Messer. „Im Notfalle,“ gibt einer an (Fall a), „bestreiche ich eine Schnitte Brot, indem ich das Messer in den Mund nehme.“ Sowohl Brot, wie Fleisch und Wurst selbständig zu zerkleinern, bringt keiner fertig. Lehrreich sind die Angaben von Fall a, der jahrelang lediglich auf seine Stümpfe angewiesen war und erst vor einiger Zeit Kunstarme (Carnes) erhielt.

Ich lasse seine Angaben hier ausführlich folgen:

Zu 28. Früher: unmöglich.
Jetzt: sehr gut.

Zu 29. Durch besondere Betätigung meiner Kunstarme.

Zu 30. Früher: nein (siehe 32).
Jetzt: ja.

Zu 31. Früher und jetzt: unmöglich.

Zu 32. Früher: ja.
Jetzt: besser, da man sich den Stumpf nicht weh tun kann.

Zu 33. Früher: völlig ausgeschlossen.
Jetzt: wenn der Aufstrich weich ist, ja; am besten sind Marmelade, flüssiger Honig oder Schmalz.

Zu 34. Früher: unmöglich.
Jetzt: ja, tue es aber selten, da ich die Scheibe Brot immer mit der Gabel zum Mund führe.

Zu 35. Früher: wenn es sich um Belag handelt, mit der Maschine.
Jetzt: ebenso; handelt es sich dagegen um warme Speisen, so klemme ich Messer und Gabel zwischen die Kunstfinger und schneide das Fleisch mit der Ader.

Zu 36. Früher: trank ich die Suppe.
Jetzt: esse ich sie mit dem Kunstarm, doch ist es sehr schwer.

Zu 38. Früher: unmöglich.
Jetzt: mit der Gabel, die ich zwischen die Kunstfinger klemme.

Zu 39. Mir sind Gabeln mit starkem Holzstiel am liebsten.

Es gibt wohl keinen Doppelt-Unterarmamputierten, der nicht allein essen könnte, da die Beugung des Ellbogens es außerordent-

lich erleichtert, das Eßgerät an den Mund zu bringen. Fall h benutzt als Halt für Löffel oder Gabel den Rockärmel des linken Armes, der für diesen Zweck etwas enger gearbeitet ist wie für gewöhnlich. Das Eßgerät liegt auf dem Arm, wird durch den Aermel gehalten und wird so sicher vom Teller zum Mund geführt durch Beugen und Strecken des Armes im Ellbogen. Die Pro- und Supinationsbewegung des Handgelenkes beim Essen muß hiebei das Schultergelenk ausführen. Fall h ißt mit jedem Eßgerät, je nach der Art der Speise.

Brot schneidet Fall h selbst mit der Maschine, nötigenfalls auch mit dem Messer, wobei das Messer mit beiden Stümpfen in das Brot von oben hineingestoßen und dann nach beiden Seiten heruntergedrückt wird. Auch das Streichen des Brotes geschieht mit beiden Stümpfen, was am besten gelingt, wenn die Scheibe auf einer rauhen Unterlage (Brett) liegt, da es sonst leicht fortrutscht. Beim Zerkleinern der Brotscheibe wird das Messer mit beiden Stümpfen gehalten und das Zerschneiden mehr durch Druck als durch Ziehen ausgeübt. Dasselbe ist es beim Zerkleinern von Fleisch und Wurst. Die zerkleinerte Brotscheibe wird mit der Gabel gegessen, entweder in der oben geschilderten Art, oder indem die Gabel mit beiden Stümpfen gehalten und durch Drehen zwischen den Stümpfen nach dem Munde geführt wird.

40. Wie trinken Sie?

41. Aus der Tasse mit Griff? Aus dem Glas?

42. Wie nehmen Sie die Zigarre aus der Tasche und dem Behälter?

43. Wie stecken Sie dieselbe in den Mund?

44. Wie nehmen Sie das Streichholz aus der Schachtel?

45. Wie bringen Sie dasselbe in Brand?

46. Wie stecken Sie die Zigarre an?

47. Wie stopfen Sie Ihre Pfeife?

48. Wie entleeren Sie und reinigen Sie dieselbe?

49. Wie bringen Sie dieselbe in Brand?

Alle Doppelt-Oberarmamputierten helfen sich beim Trinken in der Weise, daß sie den Rand der Tasse oder des Glases mit den Zähnen fassen und in die Kipplage bringen. Dabei stützen sie dasselbe auf dem Tisch auf oder helfen eventuell mit dem Stumpf nach.

Das Rauchen gestaltet sich verschieden, je nachdem der Armlose im Haus oder auf der Straße sich diesem Genuß hingeben will.

Im Haus findet er an einem bestimmten, leicht zugänglichen Ort seine Zigarren oder Zigaretten, holt sie mit dem Mund heran, eventuell aus dem Behälter heraus und legt sie gebrauchsfertig auf den Tisch. Desgleichen holt er mit dem Mund (Zunge) das Streichholz aus der Schachtel und bringt es mit dem Mund in Brand; an dem angezündeten und auf den Aschbecher gelegten Streichholz steckt er sich die Zigarre an. Gelegentlich benutzt er für die schwierige Prozedur die Füße oder, wenn der Stumpf lang genug, diesen. Ein Fall (e) beschreibt die Handhabung der Pfeife wie folgt: „Ich drücke die Pfeife mit dem Mund in eine Ecke des Tabakkastens (Diagonallinie des Bodens unter einem Winkel von 45°), dann nehme ich den Stopfer (Stock von 25 cm Länge und 1,5 cm Durchmesser) in den Mund und drücke mit seiner Hilfe den Tabak in den Pfeifenkopf hinein. Die Entleerung des Pfeifenkopfs erfolgt mit dem Mund; eine Reinigung ist ausgeschlossen."

Außerhalb des Hauses ist der Doppelt-Oberarmamputierte völlig auf die Hilfe anderer angewiesen, da er nicht imstande ist, aus der Tasche Zigarettentasche u. dgl., sowie Zündholzschachtel hervorzuholen, auch nicht mit Kunsthilfe.

Das Trinken bereitet dem Doppelt-Unterarmamputierten keine Schwierigkeiten, da es durch die Beugung des Ellbogengelenkes leicht ist, das Trinkgefäß mit beiden Stümpfen zum Munde zu bringen. Für einen Amputierten ist das gleich, ob eine Tasse noch einen Griff hat oder nicht, da er denselben doch nicht benutzt.

Fall h schildert sein Verhalten beim Rauchen folgendermaßen: „Zigarren oder Zigaretten trage ich in den gewöhnlichen Zigarrentaschen, die durch Druck leicht zu öffnen sind, und die ich in der Brusttasche des Rockes an der rechten Seite trage. Will ich rauchen, schiebe ich die Zigarrentasche in der Rocktasche hoch und ziehe sie dann mit dem Munde heraus. Ein kleines Zigarettenetui trage ich in der linken Westentasche, von wo ich es leicht mit beiden Armen herausnehmen kann. Aus dem geöffneten Etui nehme ich direkt mit dem Munde Zigarre oder Zigarette. Bei der Verrichtung dieser Prozedur ist es mir gleich, ob ich im Zimmer oder auf der Straße bin, da ich das Etui mit beiden Armen festhalten kann. Im Zimmer oder in der Bahn, wenn ich sitze, nehme ich mit dem linken Arm die Streichholzschachtel aus der linken Hosentasche, wobei der Rockärmel beim Festhalten wieder hilft und lege die Schachtel auf den Tisch oder in der Bahn auf das Knie. Nun schiebe ich mit dem

linken Arm, der am spitzesten ist, die Schachtel soweit auf als es geht, halte dann die Schachtel mit dem rechten Arm durch Druck fest und ziehe mit dem linken die Schachtel bis zur Hälfte auf. Beide Arme fassen jetzt die Schachtel an den Seiten und schütteln die Hölzer hoch, so daß einige halb herausfallen. Ich nehme jetzt mit beiden Armen eins davon, stelle die Schachtel längskant mit einer Reibfläche nach oben, drücke mit dem rechten Ellbogen gegen die Schachtel und streiche das Holz so an, daß die Streichrichtung gegen den rechten Arm geht. Das brennende Holz wird zwischen den Armen noch etwas gedreht, so daß die brennende Spitze nach oben zeigt und dann gegen die Zigarre gehalten. Die Streichholzschachtel wird danach auch wieder mit dem linken Arm mit Hilfe des Aermels, unter den sie halb gesteckt wird, in die Tasche gesteckt. Das Stopfen der Pfeife geschieht in der Weise, daß ich den Tabaksbeutel zwischen die Kniee nehme, die Pfeife hinein tue und nun mit einem längeren Stopfer den Tabak hineinstopfe. Das Anstecken der Pfeife geschieht genau so wie bei der Zigarre. Ist die Pfeife ausgebrannt, klopfe ich sie aus, ist sie verstopft, nehme ich sie zwischen die Knie, ziehe mit beiden Armen das Mundstück ab und reinige sie mit einem langen Draht."

50. Wie schreiben Sie?
51. Haben Sie besonderen Halter, besondere Federn?
52. Haben Sie besondere Hilfsmittel?
53. Können Sie Schreibmaschine schreiben?
54. Wie machen Sie das?
55. Wie schlagen Sie ein Buch auf?
56. Wie blättern Sie um?
57. Wie holen Sie ein Buch aus dem Schrank?
58. Wie stellen Sie es fort?
59. Wie lesen Sie die Zeitung?

Besondere Halter oder Federn werden von unseren Fällen nicht benutzt. Der eine Fall (a) schreibt öfter mit den Füßen; die noch über gute Stümpfe verfügenden Armlosen legen um das Stumpfende einen Riemen oder eine Binde und schieben den Halter darunter und leisten damit Dauerarbeit. Unthan empfiehlt jedem Armlosen, sich mit „Mundschreiben" vertraut zu machen, damit er außerhalb des Hauses, z. B. auf der Post seinen Namen schreiben kann. „Der — nicht zu kurze — Federhalter wird mit den vier Mittelzähnen gehalten, nicht zu fest; die Zunge drückt man von unten

leicht gegen die Feder. Ganz besonders wichtig ist, die Feder so schräg zu halten, daß das Kinn fast das Papier berührt. Das bewirkt einen sichern Zug und vermeidet das Eingreifen der Feder in das Papier (kratzen). Der Druck der Zunge bewirkt eine gewisse Federung, schaukelt die Feder gewissermaßen zwischen dem Druck der Zunge und des Papiers auf den beiden Unterzähnen. Bei Beobachtung dieser Ratschläge läßt sich leicht und rasch eine hübsche, runde Schrift erreichen." Die Schreibmaschine wird entweder mit dem Fuß bedient, oder vom Mund aus mit Hilfe eines Stäbchens betätigt oder schließlich (Fall d) so bewältigt, daß ein Holzstab zwischen die Stumpfenden geklemmt wird. Das Einspannen der Blätter geschieht durch Mund und Knie. Unthan empfiehlt als bestes System die Yost-Schreibmaschine mit selbsttätiger Umschaltung und mit Farbenkissen (statt Farbband). Bekannt ist die Fuß- und Kniebetätigung der Umschaltung mit Hilfe einer Strippe. Eine Bedienung durch die Stümpfe allein gestattet das System „Gerda" für Doppeltamputierte.

Das Aufschlagen und Umblättern eines Buches geschieht fast immer mit dem Mund (eventuell durch Aufsaugen), das Herausholen des Buches und Wegstellen erreicht der Armlose durch Zwischenklemmen zwischen Kopf, bzw. Kinn und Schulter oder Stumpf und Schulter oder zwischen beide Stümpfe.

Die Zeitung wird auf dem Tisch unter Zuhilfenahme von Kopf, eventuell Mund, oder Stumpf ausgebreitet. So ist ein Lesen der Zeitung außerhalb des Hauses, z. B. in der Bahn, unmöglich; wohl dagegen kann nach seinen eigenen Angaben der mit Carnes-Armen ausgestattete Fall e dies jetzt tun, wie überhaupt beim Lesen und Schreiben der kunstarmtragende Armlose gewisse Vorteile gegenüber dem sich selbst überlassenen hat. Zu Dauerschreibarbeit allerdings zieht Fall e seine direkt am Stumpf ansetzende Schreibvorrichtung dem langen Kunstarm vor.

Der Doppelt-Unterarmamputierte, Fall h, schreibt, indem er Halter oder Bleistift zwischen beide Armstümpfe nimmt und die Schreibbewegung mit dem Ellbogengelenk ausführt. Es ist so ein Dauerschreiben in Kurrentschrift und Stenographie möglich.

Ein Buch wird von Fall h mit beiden Unterarmen aus dem Schrank geholt, mit einem Arm aufgeschlagen und umgeblättert, das feine Gefühl in den Stümpfen ermöglicht das blattweise Umblättern. Auch die Zeitung wird mit beiden Armen gehalten und umgeschlagen.

IV. Verkehr.

60. Können Sie selber telephonieren?
61. Wie halten Sie den Hörer?
62. Wie drehen Sie zu gleicher Zeit die Kurbel?
63. Wie öffnen und schließen Sie Haus- und Stubentüren?
64. Wie besteigen Sie die Straßenbahn?
65. Was für eine Geldtasche tragen Sie?
66. Wie nehmen Sie die Tasche aus der Kleidertasche?
67. Wie öffnen Sie die Geldtasche?
68. Wie zahlen Sie auf der Straßenbahn?
69. Wie tragen Sie auf der Straße ein Paket?
70. Wie halten Sie ein Paket, wenn Sie an der Kasse zahlen?
71. Wie schalten Sie Lichtschalter ein?
72. Wie zünden Sie eine Lampe an?
73. Wie tragen Sie Ihre Uhr?
74. Können Sie dieselbe selbst aufziehen?

Der Hörer des Telephons wird von allen Doppelt-Oberarm-amputierten zwischen Kopf und Schulter oder Kopf, Schulter und Stumpf geklemmt und ans Ohr gedrückt; die Kurbel wird mit dem Mund bedient.

Die Türklinke wird mit dem Stumpf oder mit Schulter, bzw. Kinn heruntergedrückt. Der Hausschlüssel — so schildert ein Patient — wird von ihm an einem langen Band getragen, das am Rockärmel befestigt ist; will er die Tür aufschließen, so zieht er den Aermel aus der Tasche, legt den Schlüssel über das Knie und faßt ihn dann mit dem Mund, mit dessen Hilfe er das Umdrehen bewerkstelligt. Das Besteigen der Straßenbahn ist zumeist ohne fremde Hilfe möglich, doch bereitet das Zahlen Schwierigkeiten. Zu Haus öffnen die Oberarmlosen ihre Geldtaschen — empfehlenswert sind nicht „Portemonnaies“, sondern Brieftaschen mit großen Druckknöpfen — mit dem Mund. Außerhalb des Hauses ist es ihnen nicht möglich, das Geld — sei es lose oder im Behälter — aus der Tasche zu holen. So sind sie darauf angewiesen, daß der Verkäufer, Schaffner usw. ihnen in die Tasche greift und das Geld herausholt. Um das zu vermeiden, wird die Beschaffung einer Monats- oder Jahreskarte bei der Straßenbahn usw. empfohlen (am besten von einer amtlichen Stelle). Pakete werden zumeist an einer Schnur über der Schulter oder einem Haken, Knopf u. dgl. getragen, der

irgendwo an der Kleidung befestigt wird, eventuell vom Stumpf, wenn dieser lang genug ist, an den Körper gedrückt. Der Lichtschalter wird von allen mit dem Mund oder Kinn angedreht. Als Uhr wird eine Armbanduhr am Kunstarm empfohlen, ihr Aufziehen ist allerdings nur einem Künstler wie Unthan (mit den Zehen) möglich.

Die Unterarmamputierten nehmen zum Telephonieren den Hörer mit beiden Stümpfen ab, bringen ihn an das Ohr und drücken ihn nun entweder mit einem Arm oder mit der Schulter gegen das Ohr. Die Kurbel wird mit dem anderen Arm gedreht, indem das Greifende der Kurbel in das Ellbogengelenk gedrückt wird (Fall h) oder indem einfach auf die Kurbel gedrückt wird. Das Oeffnen der Türen geschieht hier durch Druck mit einem Arm auf die Klinke, das Schließen und Zuziehen, indem ein Armstumpf von oben hinter die Klinke faßt und so die Tür gleichzeitig zuzieht und zudrückt. Das Aufschließen der Haustüren mit dem Schlüssel ist gleichfalls Unterarmamputierten möglich. Am besten ist es wohl, wenn der Hausschlüssel mit anderen Schlüsseln an einem Ring vereinigt ist, da sich solch ein Bund leichter mit einem Arm aus der Hosen- oder Rocktasche nehmen läßt. Der betreffende Schlüssel wird mit beiden Armen in das Schloß gesteckt und umgedreht. Vielfach wird der Schlüssel auch an einer langen Kette getragen; er kann dann beim Herausnehmen nicht fortfallen und ist auch mit der Kette leichter herauszuziehen. In derselben Weise werden auch Schränke und Tische aufgeschlossen.

Auch im Strome des Verkehrs, auf der Straßenbahn und Eisenbahn ist der Doppelt-Unterarmamputierte nicht so hilflos wie Oberarmlose. Als Geldtasche trägt Fall h eine Brieftasche für Papiergeld mit Druckknopf und für Kleingeld ein kleines Portemonnaie auch mit Druckknopfverschluß, das aus einem Lederstück besteht, so daß das Geld leicht herausgeschüttet werden kann. Das kleine Portemonnaie wird in der kleinen Tasche im Ueberzieher an der linken Seite getragen, von wo es der linke Arm leicht nehmen kann, wobei der Aermel wieder mit dem Festhalten benutzt wird. Der Druckknopf wird mit einem Arm aufgerissen und das geöffnete Portemonnaie dem Schaffner in der Straßenbahn hingehalten, der das Fahrgeld herausnimmt und den Fahrschein hineinsteckt. An dem Schalter der Eisenbahn- oder Untergrundbahn wird das Portemonnaie auf das Schalterbrett gelegt, aufgerissen und das Geld nach vorn geschüttet, das dann ein Arm zur Zahlung vorschiebt. Die Fahrkarte wird mit

beiden Armen zum Lochen hingehalten und dann unter das Armuhrband am rechten Arm geschoben, wo sie bis zur Beendigung der Fahrt bleibt. Trägt Fall h ein Paket, so wird dieses am Schalter entweder auf die Erde gestellt oder zwischen den Knien festgehalten (z. B. die Aktentasche), damit die Arme frei sind. Sonst wird das Paket an der Schnur im Ellbogengelenk getragen.

Das Einschalten des Lichtschalters vollziehen alle Unterarmamputierten mit einem Stumpf, schwieriger ist das Anzünden von Gaslampen. Fall h hilft sich dadurch, daß er erst im Dunkeln ein Holz aus der Schachtel herausnimmt und sich zurecht legt, dann den Hahn der Lampe an der Kette aufzieht und nun das Streichholz rasch anreißt und mit beiden Armen über die Lampe hält. Diese Prozedur ist nur durch das feine Gefühl in den Armstümpfen möglich, da sonst ein Herausnehmen des Streichholzes und das rasche Anreißen nicht möglich wäre.

Die Uhr wird, wie schon erwähnt, am Armband getragen, das über dem Ellbogen sitzt. Das Zuschnallen des Riemens geschieht mit dem Munde oder dadurch, daß der andere Arm das Riemenende durch die Schnalle schiebt und dann dieses gegen die Tischplatte drückt. Das Aufziehen der Uhr ist ebenfalls möglich. Fall h nimmt den Uhrenknopf zum Aufziehen zwischen beide Arme und dreht diesen.

Die vorangehende Zusammenstellung zeigt, in welcher Weise diese acht untersuchten „Friedensarmlosen“ ihren Defekt zu überwinden suchen. Der Erfolg ist verschieden. Er hängt in erster Linie vom Stumpf selbst ab. Ein Doppelt-Unterarmamputierter, zumal wenn er über lange Stümpfe verfügt, ist sowohl im Hause wie außer demselben fast allen Anforderungen des täglichen Lebens gewachsen; seine Stümpfe allein befähigen ihn dazu, und die Zahl der Hilfsmittel ist äußerst gering. Er braucht nur Energie und ein gewisses Quantum Intelligenz.

Der Verlust der Ellbogen ist im höchsten Grade verhängnisvoll. Dem Doppelt-Oberarmamputierten können die Stümpfe allein nicht mehr helfen; er muß daneben seine Zuflucht nehmen zu anderen Organen, zu um so mehreren, je kürzer die Stümpfe sind. Kopf, Kinn, Mund, Zähne, Zunge, Schulter, Knie und schließlich die Füße sind die zur Kompensation herangezogenen Körperteile. Welche von diesen mehr, welche weniger herangezogen werden, hängt

erstens vom Alter des Verletzten ab; je früher der Defekt einsetzt, um so leichter greift der Verstümmelte zu den Füßen, je älter er ist, um so weniger gern entschließt er sich dazu. Ferner ist die Art der Verrichtung maßgebend, weiterhin der Umstand, ob der Armlose die Tätigkeit unbeobachtet ausführt oder sich vor anderen Leuten „produzieren“ muß, und ob er sich zu Haus oder außer dem Hause befindet. Schließlich spielen hierbei die Veranlagung, die Geschicklichkeit und — last, not least — die Umgebung und eventuelle Beispiele, die Schulung eine große Rolle. Neben Stümpfen und Heranziehung anderer Organe hilft sich schließlich der Doppelt-Oberarmamputierte im täglichen Leben notgedrungen mit künstlichen Hilfsmitteln, die er nicht entbehren kann. Diese bestehen entweder in einfachen an den Stümpfen befestigten Ansatzstücken oder in Vorrichtungen, die an Gebrauchsgegenständen, Kleidungsstücken usw. angebracht werden. So ist auch der geschickte Doppelt-Oberarmamputierte notdürftig imstande, den Anforderungen des täglichen Lebens zum großen Teil gerecht zu werden.

Die Förderung aller Komponenten der Selbsthilfe muß für uns Aerzte der Inbegriff unseres therapeutischen Handelns bei Armlosen sein und darum muß zum Schluß noch eine Frage gestreift werden.

Wie reagiert der Armlose auf ein neuzeitliches Kunstglied? Auch hier ist ein Unterschied zwischen Oberarm- und Unterarmamputierten zu machen. Dr. Grob, ein Doppelt-Unterarmamputierter, schreibt: „Die Friedensverstümmelten empfinden fast durchweg das Ansetzen von Ersatzgliedern als empfindliche Beschränkung der Freiheit, als Verarmung, die durch gewisse Vorteile des Ersatzgliedes nicht aufgewogen wird. Dieses Gefühl ist dadurch bedingt, daß sie durch das Ersatzglied die Fähigkeit, die dem natürlichen Glied eigen ist (Adhäsion usw.), ganz oder weitgehend verlieren.“ Diesen Standpunkt nimmt auch unser Doppelt-Unterarmamputierter Fall h ein, der sich aus den gleichen Gründen heraus nicht dazu entschließen konnte, Ersatzglieder anzulegen, obwohl er den kosmetischen Vorteil gern mit in den Kauf genommen hätte. Ganz anders urteilt über die angezogene Frage der Verstümmelte, wenn es sich nicht wie in diesen Ausführungen um Selbsthilfe bei den Bedürfnissen des täglichen Lebens handelt, sondern um irgend eine handwerkliche (oder gewerbliche, industrielle, landwirtschaftliche) Tätigkeit. Hierüber ist im Merkblatt 5 der Prüfstelle für Ersatzglieder ausführlich die Rede.

Einen gegensätzlichen Standpunkt als der Doppelt-Unterarmamputierte nimmt der Oberarmlose in der Prothesenfrage ein. Unser Fall e schreibt hierzu:

„Das ständig niederdrückende Gefühl, das auf mir 6 Jahre lang lastete, solange ich ohne Kunstglieder herumlaufen mußte, das Bewußtsein völliger Hilflosigkeit wuchs zu seinem Höhepunkt in dem Augenblick an, da ich meine beiden Prothesen zum ersten Male angelegt bekam. Sobald ich die Funktion der Carnes-Arme beherrschte, stieg mein Selbstbewußtsein von Tag zu Tag, so daß ich nach 8 Wochen das Gefühl hatte, in die Reihe der Vollmenschen wieder zurückgekehrt zu sein. Die Kunstglieder leisten mir Unersetzliches z. B. beim Essen, Trinken, bei der Verrichtung meiner Bedürfnisse, Dinge, die ich ohne Kunsthilfen gar nicht oder sehr schlecht ausführen könnte. Heute, nach 1½ Jahren, bin ich so mit meinen Kunstgliedern verwachsen, daß ich mir ohne sie mein Leben gar nicht vorstellen kann, d. h. sie sind mir so lieb wie meine anderen Glieder von Fleisch und Blut. Mein sehnlichster Wunsch, Lehrer zu werden (technischer Fachlehrer), war mir, solange ich ohne Kunstglieder war, unerreichbar, heute kann ich ihn fast ohne große Schwierigkeiten ausführen."

Literatur.

Würtz, Der Wille siegt. Bd. 1 u. 2. Verlag Otto Elsner, Berlin.
Derselbe, Sieghafte Lebenskämpfer. Verlag Seybold, München.
Sippel, Wie verhelfen wir den Kriegsverstümmelten usw. Verlag von J. F. Steinkopf, Stuttgart 1916.
Flemming, Wie Kriegsbeschädigte usw. ihr Los verbessern können. Saarbrücken 1915.
Prüfstelle für Ersatzglieder zu Charlottenburg, Merkblatt 5.
Unthan, Ohne Arme durch das Leben.

Vorsitzender:

Ich erteile Herrn Böhm das Wort zur kurzen Erläuterung seines Referates.

Herr Böhm-Berlin:

Zu dem gedruckten Referat habe ich nichts hinzuzufügen außer einem kleinen therapeutischen Schluß. Wie Sie aus dem Referat ersehen, habe ich Fälle untersucht, welche Friedensamputierte sind. Die Untersuchungen beschränkten sich für diese Arbeit nur auf doppel-

seitig Armamputierte. Die Fälle haben keine Prothesen getragen, waren also im allgemeinen auf Selbsthilfe angewiesen. Es bot sich da für uns eine seltene Gelegenheit, zu studieren, in welcher Weise sich die Leute helfen, und auf diese Weise therapeutische Schlüsse zu ziehen. Ich habe gelernt, wie sich die Leute beim Essen, beim Schreiben, beim Telephonieren, auf der Straßenbahn usw. selbst halfen und wie sie das in jahrelanger Uebung gelernt haben. Die Resultate dieser Studien sind in der Ausstellung dargestellt in Form von Kleidungsstücken, die mit derartigen Selbsthilfen versehen sind. Wenn Sie diese studieren wollen, so bietet sich dann im Ausstellungsraume Gelegenheit dazu.

Ein Punkt, der im Zusammenhang damit erwähnt werden soll, ist die Prothesenfrage bei doppelseitig Armamputierten. Ein Teil dieser Fälle, insbesondere einer derer, die doppelseitig unterarmamputiert waren, haben prinzipiell jede Prothese abgelehnt. Die Prothese, so sagten sie, würde ihnen nur hindernd im Wege sein, sie würden sie der Sensibilität vollkommen berauben und auch der Möglichkeit berauben, durch Zusammenstellen der beiden Stümpfe im täglichen Leben sich vorwärts zu helfen. Einzelne von diesen doppelseitig Unterarmamputierten konnten fast alles ohne Prothese machen, konnten sich vollkommen selbständig in der Weise behelfen, daß sie die beiden Stümpfe zusammenlegten, wie wir das früher an anderen Fällen schon gesehen haben; ich erinnere an die Fälle von Sippel und andere im Flemmingschen Buche beschriebene. Doppelseitig Oberarmamputierte sind natürlich immer auf Prothesen angewiesen.

Nun ist es wichtig, daß ein Teil komplizierte Prothesen ablehnt und mit einfachen Behelfen zufrieden ist. Zum Beispiel war mir sehr interessant, bei einem doppelseitig Oberarmamputierten, der Carnesarme trug, festzustellen, daß, wenn er kurze Schreibleistungen vollbringt, er den Carnesarm benutzt, wenn er aber länger schreibt, etwa einen Brief, der eine Stunde in Anspruch nimmt, er den Arm ablegt und zu dem einfachen Behelf einer Schlinge oder einer Hülse oder einer Spiralfeder mit Federhalter zurückkehrt. Der Wunsch, kosmetische Prothesen zu bekommen, um auf der Straße nicht so abzustechen, ist bei allen vorhanden. Es ist eine große Schwierigkeit, Prothesen zu konstruieren, die kosmetisch sind und doch auch funktionell so wirken wie die Kleinprothesen, von denen ich eben sprach, was mir fast als eine Unmöglichkeit erscheint.

Vorsitzender:

Ich danke Herrn Böhm für sein außerordentlich schönes Referat. Ich glaube, Sie alle haben ebenso wie ich, als Sie das Referat durchgelesen haben, große Freude darüber gehabt und sind Herrn Böhm für die eingehende Arbeit, die er hier gemacht hat, dankbar. Trotzdem hätte ich gern die Sache etwas anders gehabt, und das bitte ich, ehe wir in die Aussprache eintreten, aussprechen zu dürfen. Ich hatte, als ich das Thema „Selbsthilfe der Amputierten" stellte, gewollt, daß der betreffende Herr, der referierte, uns etwas aus dem Leben des Amputierten ganz im allgemeinen sagen möchte. Ich will Ihnen verschiedene Punkte nennen, die da beachtlich wären: Wie hilft sich der Amputierte darüber hinaus, wo ihm der Doktor und der Bandagist nicht hilft? Wie hilft er sich zunächst einmal gegen Doktor und Bandagisten? Sehr häufig eine notwendige Hilfe! Wir sehen, daß fast alle Amputierten an dem, was man ihnen bietet, irgendwie herumdoktern. Warum machen sie das? Und wie machen sie das? Und welche Resultate erreichen sie dabei? Wie wird der Amputierte mit dem psychischen Shock fertig, den die Amputation setzt? Eine Amputation ist ein inneres Erlebnis, das der Betreffende durchmachen muß, von einer Größe und Schwere, wie es Gott sei Dank im Leben des Menschen selten ist. Dann, wie hilft sich der Amputierte in seinem täglichen Leben, und zwar auch wieder außerhalb der Kunsthilfe des Doktors und des Bandagisten? Da sieht man allerlei kleine Eigenarten, wie sich Amputierte im Haushalt durchhelfen, wie sie sich an- und ausziehen, welche Kleidung sie tragen. Endlich weiter: Wie hilft sich der Amputierte im Verkehr mit seiner Familie? Auch das ist eine sehr wichtige Frage. Mir scheint es, als ob die Amputierten außerordentlich gern heirateten, daß sie ganz überraschend — sollte man meinen — auch Frauen finden, die sie gern nehmen. Wie reimt sich das zusammen? Dann, wie regelt der Amputierte seinen Verkehrskreis? Es ist mir in den Straßen der Stadt jetzt, wo wir so viele Amputierte haben, aufgefallen, daß man so oft Amputierte zusammengehen sieht. Ist das nur ein Zufall dadurch, daß die Amputierten jetzt in den Lazaretten zusammen sind, oder sind da doch gemeinsame Interessen, die den Amputierten den Verkehr untereinander lieb und wert machen?

Endlich hätte ich auch gern darüber etwas gehört, wie die Amputierten mit ihrem Berufsleben fertig werden? Wie viele werden dadurch aus den Bahnen herausgeworfen, in denen sie bisher dahingingen?



Wie viele gehen abwärts, und wieviel kommt es vor, daß durch diesen Druck, den sie in sich erleben, durch diesen furchtbaren Peitschenschlag der Anlaß für sie gegeben wird, einen Sprung aufwärts zu machen? Auch das kommt vor.

So ungefähr hatte ich mir eigentlich das Referat gedacht. Alles zusammen also den Roman des Amputierten. Vielleicht bringt uns die Aussprache dazu Beiträge. Vielleicht findet sich aus unserem Kreise ein schriftstellerisch veranlagter Herr, der einmal diesen Roman schreibt. Er wird dann nicht nur den Markt unserer Literatur vermehren, sondern er wird uns etwas Wichtiges lehren für den Verkehr mit Amputierten und für unser Handeln gegenüber diesen. Er wird vor allen Dingen den Amputierten selbst einen großen Dienst erweisen.

Das Wort hat Herr Neustätter-Dresden.

Herr Neustätter-Dresden:

Geschichtliches zur Selbsthilfe der Amputierten.

Mit 7 Abbildungen aus den Sammlungen der geschichtlichen Abteilung des Deutschen Hygienemuseums, Dresden.]

Der Unglückliche früherer Zeiten, dem ein Glied fehlte, konnte nicht in einen orthopädischen Laden gehen und sich da eine Auswahl von Ersatzstücken vorlegen oder sich einen Katalog senden lassen, in dem er die künstlichen Glieder nach Preis und Wirkungsweise mit genauer Beschreibung und Gebrauchsanweisung angegeben fand. Keine Beratungsstelle stand ihm zur Seite, keine Organisation nahm sich seiner an, um ihn die für seinen Zustand denkbar beste Ausgleichsmöglichkeit zu lehren, für sein Weiterkommen zu sorgen; keine staatliche Fürsorge bevorzugte ihn für die Einstellung oder behielt ihm zwangsweise Arbeitsplätze selbst da vor, wo seine Fähigkeiten nicht ausreichten. Wir empfinden heute solches als einen gerechten Ausgleich für den Verlust an Blut und Gesundheit. Noch vor 1865 kannte das preußische Heerwesen keinen Anspruch der Kriegsinvaliden auf künstliche Glieder. Weiter zurück reicht die Versorgung der Invaliden mit Anstellungsmöglichkeiten, aber nur im Staatsdienst, der niemals mehr als einen geringen Prozentsatz unterbringen konnte, so daß man auf Invalidenkompanien kam, wo man mehr von ihnen — wenn auch nicht alle — unterzubringen versuchte. Nur ganz wenigen war es vergönnt, in einem Invalidenhaus eine dauernde Zuflucht zu finden und dort auch für ihre Gebrechen Prothesen geliefert zu erhalten,

wofür wir schon aus dem 1679 eröffneten Invalidenhaus in Paris Belege finden. Die Versorgung mit Kolonistenland und -häuschen bezog sich im wesentlichen auf die arbeitsfähigen Invaliden, unter die ja auch die ausgedienten Soldaten mit geraden Gliedern gerechnet wurden.

Gelegentlich der Befreiungskriege vor 100 Jahren, der ersten „Volkskriege", finden wir Ansätze zu einer bürgerlichen Versorgung, stellenweise auch schon einer solchen, die über die Darreichung von Almosen hinausging und eine Ertüchtigung der Verstümmelten ins Auge faßte: Lieferung von Stelzbeinen oder künstlichen Armen, Errichtung einer Krüppelschule (in Marienwerder), Belieferung mit Handwerkszeug u. a. (s. meine Publikationen „Eine Kriegsbeschädigtenschule vor 100 Jahren" in Ztschr. f. Krüppelfürs. XII, 4 und „Kriegsbeschädigtenfürsorge in früherer Zeit" in „Sachsen in großer Zeit" Bd. III).

Einrichtungen zur Behebung der besonderen Not der Verstümmelten konnte es aber nicht geben, weil erst damals einzelne Aerzte und Techniker, darunter auch eine Frau (Karoline Eichler), sich etwas eingehender in Deutschland mit der Herstellung künstlicher Glieder zu befassen begannen, um — in einem ähnlichen Entwicklungsgang wie heute — über sehr Kompliziertes und Unbrauchbares schließlich zu guten, einfachen Formen zu gelangen, die aber der Masse der Verletzten nicht mehr oder wegen der Unzulänglichkeit der Mittel und Organisationen überhaupt nicht zugute kommen konnten. Einen Einblick, wie gering diese Hilfe gegenüber den Bedürfnissen sich gestaltete, gibt die Tatsache, daß in Sachsen nach dem Freiheitskriege große Gaben für Unterstützung, dagegen für künstliche Füße und Stelzfüße ganze 39 Taler ausgegeben wurden! Selbst wenn man den bedeutenden Geldwert dieser Taler und die relativ geringe Zahl von an den unteren Gliedmaßen Amputierten in jenen Zeiten in Betracht zieht, deren es ja viel weniger gab, da sie — selbst bei Ueberstehen der Amputation — noch nachträglich in der Mehrzahl durch Wund- und Faulfieber hinweggerafft wurden, ist das nicht nur für unsere Begriffe, sondern auch gemessen an dem sonst damals Geleisteten, kläglich. Die Zahl der aus obigem Betrag Bedachten verringerte sich dadurch noch, daß die künstlichen Glieder sehr teuer waren.

So dauert, von umschränkter Hilfe und gelegentlichen guten Ergebnissen abgesehen, das Elend der Verkrüppelten sogar noch bis in die Zeit nach dem siebziger Krieg hinein. Selbst nach diesem wiesen die Straßen noch gar oft einen Anblick auf, wie wir ihn Bildern weit zurückliegender Zeiten entnehmen, auf denen der Krüppel als auf-

fälliges Straßenbild — vor allem der Fußkrüppel — aus keinem Jahrhundert vermißt wird.

Die Geschichte der Hilfe gegen Gliedmangel ist also bei diesem Mangel der Technik und Organisation im wesentlichen eine Geschichte der Selbsthilfe; in doppeltem Sinn: Selbsthilfe bei der Herstellung von Kunstgliedern, Selbsthilfe, ohne solche sich zu behelfen. Es gab nur künstliche Glieder für den einzelnen, der — sei es durch Reichtum, sei es durch Begünstigung, sei es durch eigene Erfindsamkeit, ohne oder durch Beihilfe eines geschickten Handwerkers — in den Besitz eines wohl bei aller Einfachheit doch sehr kostbaren Ersatzes gelangen mußte. Einstmals — zur Zeit der Ritterrüstungen — war es der Waffenschmied, der, wie die Rüstung für Arme und Beine, so nach deren Vorbild auch eine Rüstung statt der Arme und Beine herstellte. Späterhin beschäftigten sich auch wohl Sattler, Kunsttischler, Mechaniker und Bandagisten mit der Arbeit, erst Ende des 18. Jahrhunderts griffen gelegentlich Aerzte für einzelne Patienten die Aufgabe an. Aber für den armen Teufel blieben die Kunstglieder unerreichbar. 1845 schreibt Hesselbach, daß die Verstümmelung zu verbergen die einzige Hilfe sei, deren sich Unvermögende erfreuen können, einen Ersatz der Funktion des Gliedes auch nur einigermaßen zu erhalten, das stehe nur den Wohlhabenden zu Gebote.

Es blieb also diesen Verstümmelten nichts übrig, als sich recht und schlecht — meistens natürlich schlecht — mit ihren Stümpfen und notdürftig zusammengebauten Behelfsvorrichtungen durchs Leben zu schlagen.

Nur ganz wenige Beispiele von Gliedersatz sind uns überhaupt bekannt, darunter freilich solche von einer bewundernswerten Höhe der Technik. Für die künstliche Hand, wie für das künstliche Bein hat das 15. und 16. Jahrhundert uns solche Beispiele geliefert, die dann zwei Jahrhunderte lang nicht nur nicht überholt, sondern nicht einmal wiederholt wurden. Aber auch das Prinzip der Selbstbeweglichkeit der künstlichen Hand, wie des in Knie- und Fußgelenk beweglichen, die natürlichen Funktionen nachahmenden künstlichen Beines, ist schon vor etwa 80—100 Jahren praktisch durchgeführt worden, so daß wir also sehr viel weiter im Wesen der Sache nicht gelangt sind, von der Sauerbruch- und Kruckenbergschen Methode abgesehen, ohne daß mit dieser Feststellung die bedeutend größere Zweckmäßigkeit, Haltbarkeit und Einfachheit der dargebotenen Konstruktionen verkannt sein soll.

Der eigenartige Fortschritt unserer Zeit besteht in der Organisation der volkswirtschaftlichen und technischen Fürsorge, die nicht den Armen mehr von der Wohltat ausschließt, und in der systematischen Ertüchtigung, die für die Allgemeinheit wie für den Betroffenen das Wertvollste zu leisten vermag.

Es wäre sehr interessant, die Selbsthilfe der Verstümmelten früherer Zeiten auch in dieser sozialen Richtung zu verfolgen. Der Bettel, das Anrufen des Mitgefühls, war die üblichste Form. Sie hat sich vielfach zu einem Landschaden ausgewachsen, besonders da, wo die Krüppel sich zu richtigen organisierten Bettlerbanden zusammenschlossen, in denen sie als besonders das Mitleid erregende und daher guten Gewinn einbringende Gefährten geradezu gesucht waren. Zahlreiche strenge Strafbefehle gegen die Bettelei, das „Garden", erweisen uns die üblen Folgen solcher „Selbsthilfe"; abgeholfen wurde dem Uebel dadurch natürlich nicht. Zeiten, in denen das Händeabhacken nicht nur als chirurgische Operation ausgeführt wurde, sondern als Strafmittel beliebt war, waren nicht fähig, solche Folgen durch weiterblickende Methoden zu beseitigen.

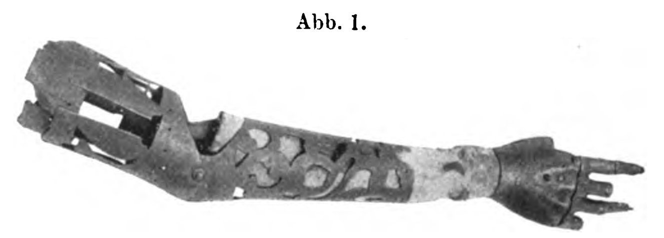
Aber das würde zu weit von dem hiesigen Interessenkreis abführen.

Zunächst die Behelfe bei Verlust von Hand oder Arm betreffend, so ist das Bildmaterial, das uns hierüber zur Verfügung steht — und die nachfolgenden Ausführungen beruhen im wesentlichen auf bildlichen Darstellungen, da uns andere Quellen hierfür fast ganz fehlen —, sehr gering im Verhältnis zu dem, was über Fuß- und Beinkrüppel zu finden ist. Es wäre falsch, daraus etwa den Schluß zu ziehen, daß es soviel weniger Hand- als Fußverlust gegeben hätte. Man braucht ja nur zu bedenken, daß z. B. das eben erwähnte Abhacken der Hände eine übliche Strafe war, ebenso daß das Brechen der Glieder bei Torturen vorkam, und daß die Lepra, der ja ein großer Teil der Verstümmelungen zuzuschreiben war, auch die Hände kaum weniger als die Beine angriff. Die Ursache wird vielmehr in dem größeren Eindruck zu suchen sein, den der beinlose, hinkend sich Hinschleppende auf den Sinn des Künstlers ausübte. Das Auffallendere hat zur Wiedergabe gereizt und erscheint daher häufiger.

Es ist uns auch — außer durch Bilder — wenig darüber berichtet, was die Hand- oder Armlosen sich an Behelfen zurechtgemacht haben. Wenn noch heute der Stumpf als die beste Prothese gilt, so wird eben

anzunehmen sein, daß auch in alten Zeiten die Leute sich damit durchhalfen, den Stumpf so gut es ging zur Arbeit heranzuziehen. Jedenfalls gibt es nur ganz wenige Nachweise von wirklichem Handersatz, sei es als Schönheitsarm und -hand, sei es als Gebrauchshand. Von M. Sergius wird berichtet, daß er nach Abschlagen seiner rechten Hand mit der linken weiterkämpfte. Er ließ sich dann eine machen, die er an dem Stumpf befestigte; aber es scheint nur eine Schönheitskorrektur gewesen zu sein, und wahrscheinlich hat er sich der gesunden Hand zum Kämpfen, dieser dagegen nur zur Führung des Schildes bedient. Im Mittelalter wird Aehnliches berichtet von „Schönheitshänden und -armen". So tritt in „Richard dem Schönen" ein Ritter auf, dem im Kampf ein Arm abgeschlagen wurde, und der dafür einen künstlichen silbernen erhielt, mit dem er den Schild halten und weiterkämpfen konnte. In Ekkehards Walterlied (930) rät Hagen dem Walter, sich

Abb. 1.



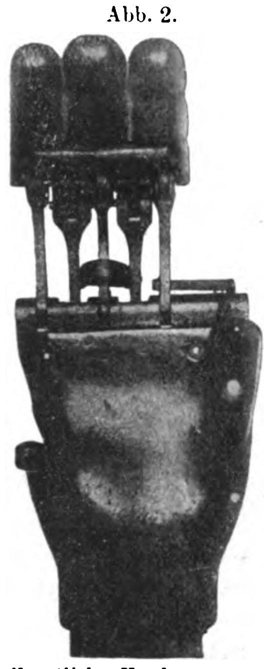
Künstlicher eiserner Arm um 1716 (Original im Germanischen Museum, Nürnberg).

an Stelle der abgehauenen rechten Hand einen ausgestopften Handschuh aus Leder anzubinden und damit den Leuten noch Schrecken einzujagen.

Die ersten in Abbildung, Originalen und Ueberresten auf uns gekommenen künstlichen Hände des ausgehenden Mittelalters sind dann gleich sehr interessante Gebilde, denen die hochstehende Kunst der Waffenschmiede das Gepräge aufgedrückt hat. Aus der Zeit schon vor Götz von Berlichingen stammt z. B. eine Hand aus dem Kaiserin-Friedrich-Museum und die Altruppiner Hand, die wir im Deutschen Hygienemuseum in Originalgröße nachgebildet haben. Götz selbst hat sich den genialen Mechanismus seiner Hände — es gibt eine erste einfache unter den bekannten zwei — aber selbst ersonnen. Dagegen beruhte der erste Trost, den er auf seinem langen Krankenlager nach dem Verlust der rechten Hand in Landshut faßte, in der Erinnerung daran, daß ein Knecht Köchli mit einer Hand weitergekämpft hatte, ohne daß etwa von einem Ersatz durch eine Prothese in seiner Er-

zählung die Rede wäre. Was Ambroise Paré abgebildet, und was jahrhundertelang das einzige in der medizinischen Literatur darstellt, was uns von Prothesen berichtet wird, ist offenbar ihm zugekommen, nicht von ihm ausgegangen. Ebenso sind noch eine Reihe von teils reinen Schönheits-, teils auch Gebrauchshänden aus Eisen bekannt, so z. B. die des Herzogs von Braunschweig. Ich weise besonders hin auf zwei bisher noch nicht beschriebene Prothesen: eine Hand und einen Arm mit Hand aus dem Germanischen Museum in Nürnberg (Abb. 1 und 2). Die eine ist eine recht praktische Gebrauchshand, die andere dagegen eine reine Schönheitshand. Auch in der Sammlung von Graf Wilczek, Wien, ist eine Schönheitshand mit Armhülse vorhanden. Auch in Balbronn, in der Sammlung Gimbel, Zschille, haben sich solche Zeugnisse von eisernen Händen bzw. Armen gefunden. All das waren natürlich ungewöhnliche und viel angestaunte Seltenheiten und Ausnahmen.

Abb. 2.



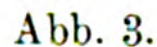
Künstliche Hand um 1716 (Original im Germanischen Museum, Nürnberg).

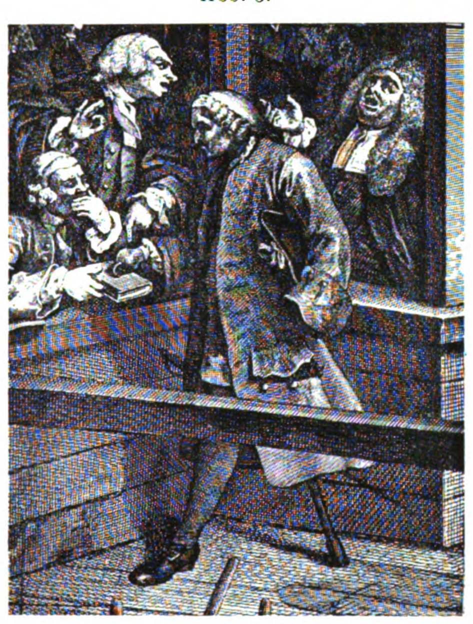
Von einer sehr interessanten Behelfsprothese berichtet Karpinski: Ein Insasse des Pariser Invalidenhauses zur Zeit Ludwigs XIV., der beide Hände eingebüßt hatte, war offenbar mit dem, was er sich nebenher verdienen konnte, nicht zufrieden und fertigte sich für den rechten Vorderarmstumpf ein Kästchen an, in dem verschiedene Oeffnungen zur Aufnahme eines Hakens, Meißels, Nachschlüssels usw. sich befanden. Damit ging er auf nächtlichen Diebstahl aus, wurde abgefaßt und zum Tode verurteilt. Der König aber begnadigte ihn wegen seiner Geschicklichkeit und überwies ihn dem Bicêtre, wo er als Hausschlosser seine Künste nützlich verwertete.

Eine treffliche Sammlung von Bildern und Nachrichten über Selbsthilfe von Arm- oder Beinlosen hat Würtz in seinen „Siegreichen Lebenskämpfern“ zusammengestellt. Man sieht daraus, daß die staunenerregenden Leistungen Unthans auch in früheren Zeiten schon Vorläufer hatten. Man kann nach diesen Beschreibungen und Abbildungen aber auch Schlüsse ziehen, wie mancher Amputierte oder von der

Lepra Verstümmelte sich mit seinen Hand- und Armstümpfen beholfen haben mag. Aus der Rokokozeit haben wir ein solches Bild.

Es gab aber auch Behelfsprothesen, die als Vorläufer unserer modernen angesehen werden können und dem entsprechen, was Zichy bei ungarischen Bauern gesehen hat, die sich zur Arbeit auf ganz primitive Weise Vorrichtungen zurechtgemacht haben. Es sind allerdings unter den Tausenden von Bildern, Stichen, Plastiken, Abbildungen, die ich auf Krüppelszenen hin durchgesehen habe, nur einige


Abb. 3.



Offizier mit Hakenhand um 1730 (englisch).

wenige, auf denen scharf beobachtende Künstler mit Interesse für das Ungewöhnliche auch diese Tatsachen erfaßt und verewigt haben. Merkwürdigerweise stammen die Darstellungen fast alle aus England, wo ja auch Ende des 18. Jahrhunderts die Kunst des Bein- und Armersatzes ihre ersten technischen und wissenschaftlichen Bearbeiter aufzuweisen hat. Auf dem bekannten satirischen Blatt „Der Wahltag" von Hogarth, auf dem mehrere Krüppel und Kranke dargestellt sind, die alle noch zur Wahl kommen oder geschleppt werden, steht eben ein ehemaliger Offizier (Abb. 3), der beide Hände verloren hat, vor dem Wahlkommissar, im Begriffe, die rechte Hand auf die Bibel zum

Wahlschwur zu legen. Diese „Hand“ ist aber nur ein Haken, der an den Vorderarmstumpf mittels einer Lederhülse befestigt ist, worüber der Kommissar nur zynisch grinst, ohne die Gültigkeit anzufechten. Diesem Bilde aus der Mitte des 18. Jahrhunderts kann ich andere aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts beifügen, die Londoner Straßenszenen darstellen. Da sehen wir in einer „Serie bemerkenswerter Bettler“ einen schottischen Schuhriemenverkäufer mit fehlenden Händen. An Stelle der rechten Hand hat er einen nach rückwärts offenen Haken, der auf einem geraden, in der Verlängerung der Armachse verlaufenden eisernen Stab aufsitzt, über den die Riemen gelegt sind. An Stelle der linken Hand ist eine geschwungene Oese zu sehen, die direkt aus der Stumpfüberkleidung herausragt. Aus der gleichen Serie ist noch ein anderer Bettler zu erwähnen, der an Stelle des verlorenen Unterarmes einen Haken an einem Eisenstab hat, der die ursprüngliche Armlänge wiederherstellt. Man sieht auf den Bildern auch die Befestigung der Lederschäfte, in denen die Armstümpfe stecken, mittels Lederriemen über der Brust, die einmal unter, einmal über dem Rock verlaufen. Ein besonderes Interesse verdient auch ein musizierender Bettler einer ähnlichen Serie aus London von 1820, der den Geigenbogen mit dem linken Armstumpf mittels einer an dessen Ende angebrachten Zange führt. Ein berühmter Spanier, Don Eguia, Kriegsminister um 1814, ist uns in Lithographie durch eine deutsche Künstlerin überliefert, wie er mit einer über den Vorderarmstumpf zu schiebenden Spangenhülse und daran befestigter Feder schreibt.

Das sind also Vorläufer der Hakenglieder und Gebrauchshände, die offenbar auf Selbsthilfe beruhen, während die technische Durchbildung zurückzuverfolgen ist auf Beaufort u. a., also auch schon vor unserer Zeit zurückliegt.

Ein sehr viel reichlicheres Bildmaterial gibt uns einen Einblick in die verschiedene Art, wie sich die Unglücklichen zu behelfen suchten, denen ein oder beide Füße, Unterschenkel oder Beine ganz oder teilweise zu Verlust gegangen waren.

Bei einseitigem Mangel sind bis ins weiteste Altertum zurück die Krücke und das Stelzbein zu verfolgen. Die Ansicht Holländers, als ob die Krücke erst später auftrat, ist nicht zutreffend. Die älteste Krücke findet sich auf einem ägyptischen Relief um 2500 v. Chr. Es handelt sich nicht um ein amputiertes, sondern um ein verkürztes, im Kniegelenk leicht kontraktes Bein, das den Eindruck von infan-

tiler Lähmung macht. Uns handelt es sich aber nur darum, die Krücke auf dem Bild nachzuweisen.

Das Stelzbein ist in der Form der Kniestelze in einer etwas phantastischen Form auf einem satirischen Vasenbild (süditalienisch, 4. Jahrh. v. Chr.) zu sehen, das 1865 von Longpérier erwähnt und 1882 mit den nachfolgenden, in der französischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft beschrieben wurde, und auch am anderen Bein eine interessante Kappe für den abgesetzten Fuß am Beinstumpf aufweist.

Die Gabelstelze zeigt ein gallisches Mosaik aus der Kathedrale zu Lescar, das freilich auch ins 12. Jahrhundert verlegt wird. Von besonderem Interesse aber ist es, daß die Antike die Einbringung des Stumpfes des Unterschenkels in eine Hülse kennt, wie dies aus einem samischen Vasenrelief mit Unterschenkelstelze und einem bei Capua als Grabbeigabe gefundenen, jetzt angeblich in London — im College of Surgeon — befindlichen Kunstbein aus Holz mit Bronzehülse, das ich nachzukonstruieren versucht habe, sich hat erweisen lassen. Gerade diese Befestigung des Unterschenkels in einer Hülse, statt des auf einem Stützpunkt aufliegenden gebeugten Knies, ist in der späteren Zeit bis auf Verduin (1696) scheinbar vollkommen verloren gegangen [1]) und nach diesem auch erst wieder nach Ablauf von fast einem Vierteljahrhundert erneut von Gavin Wilson (1720) benutzt worden.

Sonst ist aus der Antike nur der künstliche hölzerne Fuß noch bekannt, den sich der Seher Hegesistratos machte, nachdem er sich den Fuß abgeschnitten hatte, um sich aus dem Fußklotz, in den ihn die Lazedämonier gesperrt, zu befreien. Auch dieser setzt eine Technik mit einem Schaft voraus. Denn die Annahme von Preuß in seiner „Medizin des Talmud", als ob Hegesistratos in eine Falle den Vorderfuß nur eingezwängt und sich losgerissen habe, wobei also nur eine Art Zehenschutz zum Ersatz nötig geworden wäre, läßt sich nach dem Wortlaut der Stelle im Herodot nicht halten. Weiteres Material ist — mit Ausnahme einer Angabe über ein Relief auf einem Grabstein — nicht bekannt [2]), und es ist tatsächlich auffallend — worauf Hollän-

---

[1]) Bei Heyne ist aus Paul. Diac. 6. 6 (Script. rer. Langobard. pag. 167) ein bis ans Knie reichender hölzerner Unterschenkel (genu tenus crure ligneo utebatur) erwähnt. Da nur der Fuß (pes) fehlt, faßt Heyne das crus als Stelzbein auf. Man würde eher an ein solches mit Hülse für den Unterschenkel denken.

[2]) Es ist mir noch nicht möglich gewesen, die von Gocht p. 88 zitierte Arbeit Beauforts nachzuprüfen bezüglich der außerdem erwähnten Ab-

der schon hingewiesen hat —, daß aus der Antike so außerordentlich wenige Darstellungen von Gliederverkrüppelungen erhalten sind, obgleich gelegentlich für andere Gebrechen (Buckel, Fettwänste, allgemeine Häßlichkeit des Körpers) solche nicht fehlen. Aber daraus den Schluß zu ziehen, daß Rom und die antike Welt überhaupt ziemlich frei vom Anblick solcher Krüppel war, ist doch nicht berechtigt. Gab es doch sogar eine richtige Krüppelfabrikation, für die die Aussetzung der Kinder schändlichen Ausbeutern den Rohstoff abgab. Für die angeborene Krüppelhaftigkeit allerdings mag die Sitte des Aussetzens eine Verminderung bedeutet haben, aber nur dann, wenn die Kinder eben wirklich ins Wasser geworfen oder sonst getötet wurden, was nicht immer der Fall war, während es anderseits freilich auch späterhin gesetzlich erlaubt war, Krüppel wie Sklaven ohne weiteres zu töten, so daß die Krüppel auch in höherem Alter, wenn sie keinen hinreichenden Ertrag mehr brachten, getötet worden sein mögen. Es ist aber auch bezeugt von Seneca bis zu den Kirchenvätern, daß viele bettelnde Krüppel existiert haben, die also teils ihre Leiden angeboren, teils künstlich, wie dies noch aus der jüngeren Gegenwart aus Italien und Rußland bezeugt wird, zugefügt erhalten hatten. Der Schluß aus dem Mangel an Darstellungen dürfte daher eher darauf führen, daß man die Darstellung als etwas Un-

Abb. 4.



Tragen des Unterschenkels in einer Binde. 16. Jahrh. (franz.).

bildung eines künstlichen Beines auf dem Vasenbild eines Satyrn aus dem 2. Jahrh. v. Chr. Das andere aus dem 4. Jahrh. ist das oben erwähnte, das keine Amputation für den Unterschenkel darstellt — das linke ist überm Fuß abgesetzt —, sondern, wie auf der Ausstellung zu sehen war, ihn „versteckt", d. h. am Oberschenkel in unmöglicher Stellung angeschmiegt zeigt. Gocht glaubt aus der Stelle über Hegesistratos im Herodot schließen zu sollen — da von dem hölzernen Fuß so ganz selbstverständlich gesprochen wird —, daß solche Prothesen etwas allgemein Bekanntes waren. Das erwähnte Vasenbild läßt eher den Schluß zu, daß stulpenartige Hülsen vielleicht verwendet wurden, wo der Fuß fehlte, nicht aber ein künstliches Glied. Bei der Spärlichkeit des Materials sind Schlüsse recht unsicher. Da auch bei primitiven Völkern Stelzbeine im Gebrauch sind (z. B. bei den Massai), so wird nach obigen Befunden wohl das Stelzbein (in Hülsen- oder Gabelform) das übliche gewesen, anderes nur gelegentlich vorgekommen und deshalb hier erwähnt sein.

heiliges oder Abstoßendes vermied, als daß es keine Krüppel gegeben haben sollte.

Eine besondere Einrichtung, die uns fremd geworden ist, aber noch von Hesselbach (1845) nach Mayors Angaben empfohlen wird für den Fall, daß das Unterglied gebraucht werden soll, um im Zimmer oder Freien sich Bewegung zu machen, seine Schonung aber noch nötig ist oder sein freies Hängen Schmerzen macht, ist das Tragen des Unterschenkels in einer Binde (Abb. 4), wie wir den verletzten Arm in einer Binde tragen. Wir finden diese Schlinge auf vielen Bildern, die Benutzung erfolgte teils wohl, weil das im Knie verkrümmte, auf keine Stelze gestützte Bein durch sein Schlenkern zu schwer zu tragen, der Gefahr des Anstoßens ausgesetzt war und im Gehen hinderte, teils wohl auch um Schmerzen zu vermeiden.

Abb. 5.



Stöokelstelze. 18. Jahrh. (franz.).

Eine ganz eigenartige Einrichtung finden wir auf einem französischen Straßenbild aus der Mitte des 17. Jahrhunderts, eine Art erhöhten Stöckel (Abb. 5) bei einem durch Kniekontraktur verkürzten Bein, wo ein solches Tragband oder Riemen, sich an die in der Mitte der Schuhsohle angebrachte Stöckelstelze anschließend, von der Ferse nach dem Rücken hinaufgeht. Hier ist der Zweck offenbar der, den Fuß nicht weiter vorschwingen zu lassen als bis zu einer Stelle, wo die Stelze noch ziemlich senkrecht aufgesetzt werden kann.

Die von Paré angeführte Krückstockstelze Picarts für ein verkrümmtes Bein ist ein anderer Behelf, der ein interessantes Gegenstück in einer mit Querholz versehenen Krücke findet, die ein persischer Lepröser auf einer Miniatur des 17. Jahrhunderts gleichzeitig zum Auflegen des verkrümmten Beines benutzt.

Defekt des Oberschenkels ist seltener zu beobachten. Es ist dies

begreiflich, da die Amputation und der Verlust eines Gliedteiles um so lebensgefährlicher waren, je näher dem Rumpf sie stattfanden. Bei solchem Verlust finden wir schon in Paré eine ganz prächtige Prothese — das künstliche Bein des sog. kleinen Lothringers. Es ist im Knie abknick- und feststellbar, was bei sonstigen Oberschenkel- wie Unterschenkelstelzen bis in das 19. Jahrhundert hinein nicht wieder beobachtet wird, und hat eine im Fußgelenk federnde Sohle.

Die Bilder zeigen auffallenderweise den Oberschenkelstumpf in Hülsen eingestellt ohne eigentlichen Stützpunkt am Becken (obgleich noch Mitte des 19. Jahrhunderts Wagner für kurze Oberschenkelstümpfe eine Sitzstelze angab, wo also die Stelze an dem Sitzknorren ihre Stütze fand und der Beinstumpf im rechten Winkel auflag). Diese Stelzen sind auch unter den Beinkleidern angebracht, während die Kniestelze das fast stets unmöglich machte; nur gelegentlich wurde bei ganz kurzem Stumpf durch weite Hosen der Schönheits- und technische Mangel ausgeglichen.

Den Doppelamputierten blieb nichts übrig, als sich aufs Kriechen oder Rutschen zu verlegen. Es sind in den Bildern nur ganz wenige Fälle zu verzeichnen, in denen eine Doppelstelze an den Unterschenkeln getragen wird: so in der Wundarznei des Paracelsus (1565) auf einem Aussätzigenbild; die Stelzen reichen mit seitlichen Schienen innen und außen bis zur Hälfte des Oberschenkels hinauf, um den sie mit Riemen befestigt sind, auch ein satirisches Krüppelbild Brenghels zeigt solche sonderbare Doppelkniestelzen. Ein französischer Invalid aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts zeigt außen über die Hosen angeschnallte Doppelstelzen bei fehlenden Unterschenkeln. Die seitlichen Schienen reichen bis an die Hüfte hinauf, Krücken fehlen, so daß der Invalid wohl mit einem Stock gegangen sein wird, jedenfalls ein bemerkenswerter Fall. Auch ein französisches „Bild aus dem Invalidenhaus“ zeigt einen doppelseitig Amputierten mit abgenommenen Oberschenkelstelzen, wie denn überhaupt öfter Bilder uns zeigen, daß die Stelzen abgelegt werden, offenbar weil sie unbequem waren und der Verletzte froh war, sie los zu sein.

Einseitige Oberschenkelstelzbeine finden wir bei Hogarth wiederholt dargestellt, und zwar ohne daß eine stützende Krücke oder ein Stock zur Unterstützung benutzt wird.

Wenden wir uns nun den Fällen zu, wo auch diese Behelfe entweder nicht verwendet wurden, weil die Unsicherheit und die Gefahr des Stürzens zu groß war oder Versteifungen der Gelenke die Möglichkeit benahmen,

einen menschenähnlichen Gang noch nachzuahmen und nur ein Kriechen noch möglich war, oder wo die allzu kurzen Oberschenkel oder die kontrakten Glieder den Unglücklichen zwangen, sich auf der Erde hinzuschleifen. In all diesen Fällen mußten als Bewegungsmittel die Hände mitdienen, und um diese vor dem Wundlaufen und dem Schmutz zu schützen, ist ein im Altertum nicht verbürgtes, aber schon im frühen Mittelalter nachweisbares Behelfsmittel zu erwähnen: der Handschemel, auch Gehbänkchen, Handkrücke oder Handschlitten genannt. Von ihm haben die „Krüppel" (aus dem angelsächsischen creopere-kriechen, Kroppel, Kropil, Krypel) auch im Mittelhochdeutschen die Bezeichnung „schemelaere" erhalten, im Gegensatz zu den „steltzener" oder „stelzoere", die meist mit Krücken durch das Land zogen und durch Gesang das Mitleid auf sich zu ziehen pflegten, während die Schemeler wohl nur kurze Strecken sich schleppten und an den Kirchtüren sich aufpflanzten oder in den Städten und Dörfern von Haus zu Haus schlichen. Für größere Entfernungen ließen sie sich auch, als gesuchte Anziehungskraft, von Mitgliedern der Bettlergilden auf Schubkarren mitführen.

In den Fällen also, wo das Kriechen nötig wurde, wurden beim Rutschen die Handschemel oder Handbänkchen benutzt, die in ihrer Form sehr verschieden sind. Das Wesentlichste an ihnen ist der Schutz der Hand vor Verletzungen und vor der Nässe und dem Schmutz der Straße. In der einfachsten Ausgangsform sind sie daher Umwicklung der Hand, die in Fäustlinge oder richtige Handschuhe oder „Handsohlen", wenn nicht gar Handsandalen oder -pantoffel aus Leder bzw. Holz übergehen und, um das Durchschieben des Körpers zu erleichtern und einen längeren Schritt zu ermöglichen, sehr bald in Griffe sich umwandeln, an die man mehr oder minder hohe Füße, je nach Haltung des Körpers, Weichheit des Bodens usw. anbrachte. Nur in seltenen Fällen wird beim Rutschen auf den Knien — ein Rutschen auf den umwickelten und beschuhten Oberschenkelstümpfen, wie man es noch in Berlin an einem älteren Krüppel sehen kann, habe ich bisher nicht im Bilde gefunden — auf die Gehbänkchen ganz verzichtet. Wird so auf den Knien gerutscht, so werden die Schienbeine mit Schlitten geschützt, die eventuell auch mit kürzeren oder längeren Füßchen oder Stöckeln versehen sind. Die Ausführungsarten sind in Einzelheiten recht verschieden, wie die Bilder zeigen [1]). Statt der Bänkchen werden auch kurze Krücken benutzt.

[1]) Die verschiedentlich im Text erwähnten hier nicht gebrachten Bilder wurden gelegentlich des Vortrags gezeigt.



Die Benutzung des einen oder anderen Hilfsmittels wird mit davon abhängig gewesen sein, ob die Hüft- und Kniegelenke kontrakt oder frei beweglich waren. Im übrigen finden wir auch Verlängerung der Gehbänkchen bis hinauf in die Achselhöhle, also Verbindung mit der Krücke, an der man dann gleich durch einen Querfortsatz die Hand aufzustützen Gelegenheit hatte. Die Verschiedenartigkeit der Vorrichtungen erklärt sich jeweils aus den Begleitumständen, denen

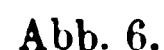


Abb. 6.



Krüppel mit angeschnalltem Rutschbrett um 1632.

sich die Behelfe anzupassen wußten, dem Erfindungsgeist, wohl auch dem Wunsche der Auffälligkeit beim Betteln.

Den traurigsten Anblick gewähren natürlich die Fälle, wo die armen Teufel nur auf dem Gesäß zu rutschen vermögen, besonders dann, wenn nicht einmal das mehr in aufrechter Haltung möglich ist, sondern in irgendeiner verzerrten Stellung, die durch Gelenkkontraktur bedingt ist. Die scheußlichsten Bilder bieten gerade Krüppel, die nicht amputiert sind, sondern den Gebrauch ihrer Glieder verloren haben und diese nun mit sich herumschleppen müssen, wenn auch nicht verkannt werden darf, daß die Künstler, teils in berechtigtem Hohn

über den Schwindel, den die Bettler zur Erregung des Mitleides trieben, teils aber auch aus Mitgefühl nicht immer streng bei den Tatsachen geblieben sind, auch wohl übertrieben haben werden. Immerhin sind die Beobachtungen so scharf und die Bilder — im übrigen ein interessantes Studium für Diagnostiker — meist so genau der Natur abgesehen, daß sie tatsächlich Beweiswert beanspruchen können.

Abb. 7.



Mechanischer Gehstuhl von Heine um 1838.

Das Gesäß, als dritter Stützpunkt, wird geschützt vor Nässe, Kälte und Schmutz durch Einwicklung oft bis über die Hüften hinauf oder durch Rutschleder, die bis zu einem dicken Polster werden können, oder durch Brettchen oder Pritschen (Abb. 6), die sich zu Bänkchen oder kurzbeinigen Stühlen auswachsen können. Letzteres wird schon aus dem Talmud berichtet.

Das ist natürlich ein großer Fortschritt, der schließlich in einer Stuhlstelzmaschine mit einem Tragbein in der Mitte und drei zu-

sammendrehbaren Beinen (Abb. 7), nach Art eines Klappstativs, von Heine 1838 ausgeführt, ihre bisher eigenartigste Ausbildung darum herum fand [1]).

Aber selbst diese elende Fortbewegung auf dem Gesäß war nicht allen Krüppeln mehr möglich. Wir finden sogar Fälle, wo das Rutschen nur noch auf seitlichen Teilen unter Verdrehung des Körpers möglich ist und der Kranke nicht einmal nach vorwärts sich neigen, sondern nur den Körper noch in kurzen Rucken vor sich herschieben oder hinten nachziehen kann.

Erfinderische Köpfe brachten dann noch an den Rutschbrettchen Räder an, und so entstanden die Wägelchen, teilsweise ganz primitiver Art, in denen sich die Kranken mit einem Stock weiterschoben, was freilich bei den uns ganz unbekannt gewordenen elenden Straßenverhältnissen nur in sehr beschränktem Maße möglich gewesen sein wird, so daß sie sich meist ziehen ließen, oder es wurden auch mechanische Vorrichtungen angebracht, wie bei dem Wagen von Farffler um 1689 oder bei dem nur für das Zimmer benutzten Stuhl des Franzosen Servière um 1719.

Das Gesamtbild, das ich hiermit entrollt habe, ist im allgemeinen ein sehr trauriges, aber trefflich geeignet, die Fortschritte zu beleuchten, die uns die neuzeitliche Orthopädie mit ihrem Aufstieg der Technik der Prothesen, der Behandlung und besonders der chirurgischen Eingriffe gebracht hat, anderseits doch auch ein Beweis dafür, wie menschlicher Lebensmut sich auch mit schwersten Verhältnissen abzufinden verstanden hat.

Vorsitzender:

Es ist interessant, zu sehen, wie gewisse Erfindungen immer wieder auftauchen. Ich habe während des Krieges einen doppelseitig oberschenkelamputierten Mann zu versorgen gehabt, und der hat ganz von sich aus diese Rutschbank und Stützklötzchen erfunden. Er hat das Bänkchen benutzt, um im Hause und Zimmer

[1]) Ein interessantes Gegenstück zu diesem Sessel ist mitten im Gewühl der Dresdner Straßen zu sehen. Ein Mann mit Verlust der beiden Oberschenkel, von denen nur die überkreuzten Stümpfe noch vorhanden sind, hat sich auf einen gewöhnlichen Stuhl gebunden und humpelt nun, von einem Stuhlbein auf das andere sich drehend, durch die Straßen, über die Fußsteigabsätze herauf und herunter, dabei sich nur eines Stockes in der einen Hand bedienend. Das Aufsehen, das er erregt, ist begreiflich, die Gewandtheit und Findigkeit bewundernswert.

herumzukommen. Dazu hat er sich unter das Bänkchen kleine drehbare Räder gemacht. Weiter hat er noch etwas Schönes erfunden. Er hatte sich seine Hose unten zumachen und einen ordentlichen Lederfleck drauf machen lassen. Das war eine ausgezeichnete Erfindung, und ich muß anerkennen, daß das Militär ihm ohne jeden Bureaukratismus diese Hose auch dienstlich geliefert hat.

Das Wort hat Herr Růžek-Prag.

Herr Doz. Dr. Růžek-Prag:

Kleiderverschlüsse für Armamputierte aus dem Knopfmuseum Waldes in Prag.

Hochgeehrte Versammlung! Mir ist die Aufgabe zuteil geworden, über den Wettbewerb zu referieren, den das Knopfmuseum Waldes, Sammlung von Kleiderverschlüssen, in Prag-Wrschowitz im Frühjahr 1918 zur Ausschreibung brachte.

Zweck dieses Wettbewerbes war die Erlangung von passenden Kleiderverschlüssen oder gegebenenfalls ganzen Kleidungsstücken für beidseitig Armamputierte und Beschädigte, um diesen das An- und Auskleiden ohne fremde Hilfe zu ermöglichen.

Man könnte vielleicht von vornherein in Zweifel ziehen, daß es möglich sein werde, allgemein gebräuchliche, d. h. allen Graden der Verwundung und der individuellen Fähigkeit entsprechende Lösungen zu finden. — Dieser Einwurf könnte um so eher vorgebracht werden, weil aus zahllosen Fällen, denen wir in der Fachliteratur begegnen, und aus Fällen, die Ihnen, hochgeehrte Herren, sicher in Ihrer Praxis begegnet sind, das auf den ersten Blick scheinbar unerschütterliche Urteil hervorgeht, daß es eine allgemein gültige Lösung, die allen gerecht werden würde, nicht gibt.

Beachten wir aber die Tätigkeit der Schule Spitzy in Wien; gerade sie hat gezeigt, daß in vielen Fällen für beidseitige Amputationen und Verkrüppelungen eine „mittlere" Kompromißlösung gefunden werden kann.

Bevor ich zur eigentlichen Besprechung übergehe, möchte ich erwähnen, daß zum Wettbewerb 429 Einsendungen mit insgesamt 1986 Einzellösungen eingegangen sind.

Das Preisrichterkollegium hat diese Lösungen in drei Gruppen geteilt.

Gruppe A: Eigentliche Kleiderverschlüsse.
„ B: Verbesserung von Kleidungsstücken.
„ C: Technische Behelfe.

In die Gruppe „C“ (Technische Behelfe) reihte das Preisrichterkollegium Sendungen ein, die Einrichtungen enthielten, welche den Armamputierten das Anziehen normaler Kleidungsstücke ermöglichen.

Größtenteils waren dies komplizierte Hilfsmittel in der Form von Ständern, an welchen der Invalide in passender Höhe und Anordnung Bestandteile seiner Garderobe aufhängen konnte, um sie hernach bequem anziehen zu können.

Das Preisrichterkollegium machte bei dieser Gruppe von seinem Rechte Gebrauch und schied sie wegen ihrer Kompliziertheit vom Wettbewerb aus. Dadurch wurde die Zahl der Bewerber um die Hälfte verringert, da die beiden übrigbleibenden Gruppen ungefähr in der gleichen Zahl vertreten waren wie die Gruppe „C“.

Wenn wir die mit Preisen ausgezeichneten Einsendungen des Wettbewerbes näher betrachten, so erkennen wir, daß eine weitere Gliederung der erwähnten zwei Gruppen möglich ist.

So kann man Gruppe „A“ (Eigentliche Kleiderverschlüsse) weiter in zwei Unterabteilungen gliedern:

I. Universelle Verschlüsse, die man bei allen Teilen der Kleidung verwenden kann.
II. Kleiderverschlüsse, die sich nur für besondere Teile der Kleidung eignen.

Konkret ausgedrückt, sind universelle Kleiderverschlüsse solche, die man bei Hosen, Rock und Weste, wie auch bei der Wäsche anwenden kann, somit solche, die gestatten, die beiden Stoffsäume des Gewandes, das wir schließen wollen, vollkommen auseinanderklaffen zu lassen.

Spezielle Kleiderverschlüsse heißen dann solche, die nur ein Oeffnen der Säume gestatten, also besondere Verschlüsse für den Hosenschlitz darstellen.

Aehnlich können wir auch Gruppe „B“ (Verbesserung von Kleidungsstücken) in drei Gruppen gliedern:

I. Verbesserung der Hosen.
II. Kombination von Hose und Weste oder Weste und Rock.
III. Verbesserung der Schuhverschlüsse.

Gruppe A:

Eigentliche Kleiderverschlüsse.

Beachten wir einmal die normalen Kleiderverschlüsse des näheren, die gewöhnlichen Knöpfe, Einschiebeknöpfe, Haken, Druckknöpfe, Schnallen und Serienverschlüsse.

Alle diese Verschlüsse mit Ausnahme der Schnalle, die eigentlich eine mit einem Ring gesicherte Stecknadel ist, kann man normalerweise fast gleichmäßig leicht, mit einer oder beiden Händen schließen.

Da der Verschluß der Schnalle eine ziemliche Anstrengung der Finger beansprucht, schließt sie sich selbsttätig aus dem Kreis jener Verschlüsse aus, die man für beidseitig Amputierte oder Beschädigte anpassen kann.

Die übrigen Verschlüsse ermöglichen eine Vereinfachung. — Beim gewöhnlichen Knopf bereitet das Ausweiten des Knopfloches die größten Schwierigkeiten. Die Beseitigung dieses Hindernisses bedeutet bereits einen bedeutenden Fortschritt.

Dieses Hindernis können wir in der Weise beseitigen, daß wir das Knopfloch entweder steif machen, in Form einer Metallschlinge, oder das normale Knopfloch versteifen und so anordnen, daß der Knopf bequem eingeschoben werden kann.

Der ersten Lösung begegnen wir bei der Einsendung A. Meyer aus Kreuznach, F. Taschner aus Böhmisch-Wiesenthal und bei Greta Tholander aus Stockholm, der zweiten Lösung bei der Einsendung A. Kluge aus Wädenswil.

Die ersten drei Lösungen bewährten sich in der Praxis bei Rock und Weste ausgezeichnet. — Die zweite Lösung bewährte sich nicht, weil der Knopf bei dieser Art der Anpassung unüberwindlichen Hindernissen begegnet.

Der Einschiebeknopf bewährt sich, wie der Fall Neumann zeigt, der diese Knöpfe mit Vorliebe bei der Weste benutzt, ähnlich wie der Druckknopf- und Hakenverschluß, deren sich die Mehrzahl der bekannten beidseitig Amputierten bedienen, wie Dr. Grob-Schwyzer, Riemenschneider, Unthan, in der Praxis sehr gut.

Auf diesem Gebiet ergab der Wettbewerb des Knopfmuseums geringe Aenderungen.

Hierher gehört: I. Der federnde Hebel-Klappverschluß, der von Dr. Stanislaus Maresch aus Wien zum Wettbewerb eingesandt



wurde. Die beiden am Rand gezähnten, mit Federn versehenen Griffschenkel klemmen, im Innern des gedoppelten Saumes der einen Seite eingenäht, durch Andrücken an irgendeine harte Unterlage oder durch Druck der Prothese den anderen Saum des Gewandes ein.

Einen Einhakknopf stellt die Lösung des Wasyl Danczuk vor. An dem einen Saum des Gewandes befestigt er eine steife Schlinge, in die der Haken beim Drehen des Knopfes einschnappt.

Der Gedanke des abgeänderten Druckknopfes kommt in der Einsendung des N. Meyer aus Dresden zum Ausdruck. Er befestigt an dem einen Saum des Gewandes den Kern, der auf der anderen Seite mit einem Ausschnitt versehen ist. Dieser Kern wird in den Deckel eingeschoben, wo ein Schieber in den Ausschnitt einschnappt.

Weiter müssen wir hier die Einsendung des Joseph Philipp aus Dresden nennen. Er wendet zum Verschluß einen drehbaren Knebelknopf an, der in der Weise eingerichtet ist, daß er mit Hilfe der Prothese nach Durchgang durch das Knopfloch um 90° gedreht werden kann, wodurch das Ausgleiten unmöglich gemacht wird. Um das durch die Benutzung verursachte Ausdehnen des Knopfloches zu vermeiden, wird dieses vorher versteift.

Eine ganz eigenartige Idee verfolgen bei ihren Lösungen die Herren Ladislaus Malý aus Stará Hut und Max Nietzschmann aus Ballenstedt, die beide bürstenartige Verschlüsse vorschlagen. Während Ladislaus Malý die gewöhnliche Bürstenform mit weichen Borsten als Verschluß benützen will, schlägt Max Nietzschmann eine magnetische Variante vor.

Gruppe B:

Verbesserung von Kleidungsstücken.

I. Anpassung der Hosen.

Die wichtigste Frage für die Anpassung der Gewänder der beidseitig Armamputierten und Beschädigten ist zweifelsohne die Anpassung der Hosen, da diese am häufigsten herabgelassen und geschlossen werden.

Alle nach dieser Richtung gemachten möglichen Vorschläge zur Anpassung dieses Gewandteiles für die Zwecke der Armamputierten kann man in zwei Gruppen einteilen, wobei als Kriterium gilt, ob ein Schlitz verwendet wird oder nicht.

Die erste Gruppe behält den Schlitz bei und vereinfacht nur die Verschlußweise. Die gewöhnlich als Verschluß benutzten Knöpfe werden durch andere zweckmäßig gewählte Verschlußarten ersetzt. Das allen diesen Entwürfen gemeinsame Hauptmerkmal ist sichtlich das Bestreben, die Funktion beim Verschluß des Schlitzes so sehr als möglich zu vereinfachen.

Nach der Lage des Schlitzes, der die Anpassung der Hosen und den Vereinfachungsprozeß eigentlich bestimmt, teilen wir diese Gruppe weiter ein in die Gruppe des a) normalen Hosenschlitzes vorn und b) des seitlichen Schlitzes.

Die zweite Gruppe verwendet den vorderen Schlitz überhaupt nicht. Er soll hier ständig geschlossen bleiben oder fehlt vollkommen und ist nur angedeutet, damit sich das äußere Kleidbild von dem normalen nicht unterscheidet. Alle diese Entwürfe setzen voraus, daß der Amputierte die Hosen leichter herunterläßt, und alle Bewegungen und Funktionen, die das Herablassen der Hosen begleiten (das Ausziehen oder Aufknöpfen des Rockes und der Weste) vollführt, als er den Schlitz schließt. Deshalb wird das Augenmerk vornehmlich nur den Einhängevorrichtungen der Hosen (Hosenträgern und Gürteln) zugewendet, und man sucht sie den Bedürfnissen des Invaliden nach Möglichkeit anzupassen.

Diese Anpassung kann der Natur des Problems entsprechend nur zweifacher Art sein: a) ein bequemes Lösen der Enden oder b) eine bequeme Verlängerung der Einhängevorrichtungen (Hosenträger und Gürtel).

Das allgemeine Merkmal und Erfordernis dieser zweiten Gruppe wird offensichtlich sein, daß die Hosen im Schluß nicht zu weit hinaufreichen dürfen. Sie sollen etwa nur in Nabelhöhe gehen, um so das Hinaufziehen oder Verlängern der Hosenträger auf das geringste Maß zu beschränken.

Für den vorne angebrachten Schlitz sprechen einzig und allein ästhetische Gründe: Der Amputierte will sich von den Normalmenschen nicht unterscheiden, wenn wir schließlich von dem Grund absehen, den Mikeler in seiner Anmeldung zum Preisausschreiben anführt, indem er sagt, es sei gut, wenn der Invalide gewöhnliche Kleidertypen und -Verschlüsse verwendet, da er nur so an keinen Speziallieferanten

und an keine bestimmte Anpassung gebunden ist und neue Kleider anschaffen kann, wo und wann es ihm beliebt.

Durch ästhetische Gründe werden aber die Möglichkeiten der Lösungen beträchtlich beschränkt, da dadurch von vornherein gegeben erscheinen:

1. die Stelle, an der sich der Schlitz und das Verschlußmittel befinden muß, aber auch

2. die Richtung der Bewegungen und Kräfte, die wir beim Auf- und Zuknöpfen entweder mit dem Stumpf oder mit den Prothesen entwickeln müssen.

Aus der Reihe der bekannten Verschlüsse kann zum Verschluß des Schlitzes nur der Druckknopf benutzt werden und einige Variationen der bekannten Hebelverschlüsse mit federndem Scharnier oder einige Serienverschlüsse.

Bei der ersten Gruppe genügt es, zum Verschluß einen äußeren, senkrechten oder nur wenig von der Senkrechten abweichenden Druck auszuüben, den wir durch Andrücken an irgendeinen vorspringenden Gegenstand ausführen können.

Anders ist der Fall mit den Serienverschlüssen. Hier muß beim Zuknöpfen ein direkter Druck nach oben ausgeführt werden, wohingegen beim Oeffnen der Schlitzsäume zwei symmetrische vollkommen oder mäßig schräge seitliche Zugkräfte in Anwendung gebracht werden müssen. Diese Zugbewegungen erfordern aber eine gute Beherrschung des entweder gesunden Ellbogengelenkes oder bei einer Prothese ein normal bewegliches Schultergelenk. Die Erfüllung dieser Bedingung ist unbedingt erforderlich, und es ist klar, daß sie nicht allgemein bei jedem Amputierten zu erfüllen ist.

Daraus ergibt sich: In der eben behandelten Gruppe kann man universelle Verschlüsse des Schlitzes, d. h. für jede Amputation geeignete, nur in der Abteilung der Druckverschlüsse finden.

Bei seitlichem oder unregelmäßig angebrachtem Schlitz vernachlässigen wir von vornherein die Aesthetik, der Weg zum Ziel — nämlich zum bequemen Auf- und Zuknöpfen des Schlitzes — ist durch nichts eingeschränkt, und wir haben einen ziemlich breiten Spielraum für die Art und Anbringung des Schlitzes und Verschlusses, da wir nur darauf Gewicht legen, daß der Amputierte, wie es sein Defekt am besten erlaubt, nach seinem Bedarf und seiner Möglichkeit schließen und öffnen kann.

Wir werden daher leicht begreifen, warum wir gerade in der medizinischen Fachliteratur bei Beschreibung schwerer und besonderer Amputationen Typen dieser Gruppe von Verschlüssen begegnen. Es ist sozusagen der einzig gangbare Weg zur Lösung des Problems.

Aus dem Angeführten geht klar hervor, daß in dieser Gruppe sicher mehr universelle Lösungen verschiedener Typen, allerdings mit unterschiedlichen ästhetischen Mängeln, enthalten sind. Das Preisausschreiben des Knopfmuseums hat aber den Beweis erbracht, daß man die ästhetischen Mängel — wie später gezeigt werden soll — auf das geringste Maß beschränken kann.

I. a) Hosen mit vorderem Schlitz.

Die weitere Gliederung dieser Abteilung liefert uns die Art des Hosenverschlusses, und zwar:

1. Druckknöpfe.
2. Elastische oder federnde Verschlüsse.
3. Serienzugverschlüsse mit unversteiftem Saum.
4. Serienverschlüsse mit versteiftem Saum.

Die Art, wie die Hosen befestigt werden, ob wir Hosenträger oder Gürtel anwenden, ist nicht entscheidend.

1. Druckknöpfe.

In der Beurteilung über die Verwendung von Druckknöpfen durch beidseitig Armamputierte oder -Beschädigte gehen die Meinungen der Autoren auseinander. Prof. Spitzy behauptet, daß sie sich für Amputierte nicht eignen. Unthan, Dr. Grob-Schwyzer, Riemenschneider, Prof. Künsberg empfehlen sie aufs wärmste.

Meiner Ansicht nach ist sicherlich nur die Beurteilung Unthans und Schwyzers maßgebend, besonders die des letzteren, denn hier haben wir eine direkte Zeugenschaft vor uns, die das Ergebnis langjähriger Benutzung ist. Dr. Grob-Schwyzer verwendet allerdings einen Druckknopf von $2^1/_2$ cm Durchmesser.

2. Elastischer oder unversteifter Schlitzverschluß.

a) Den elastischen Verschluß, und zwar Gummizug, der die Säume des Schlitzes gegeneinander zieht, verwendet Mikeler.

Mikelers Verschluß ist kombiniert. Der obere Teil des Schlitzes

ist mit Knöpfen geschlossen, die immer geschlossen bleiben. Der untere Knopf ist weggelassen und durch ein Knopfloch ersetzt. In der inneren Ecke des linken unteren Knopfloches ist ein schmaler Gummizug eingenäht, der dann durch das Knopfloch gezogen wird, das an Stelle des unteren Knopfes angebracht ist und quer durch das Innere der Hosen zum linken Hosenträger geführt ist. Hier ist er entweder in eine Zwinge geschlossen oder angenäht.

b) Von den federnden Verschlußmechanismen, die speziell für den Schlitz bestimmt sind, d. h. solchen, die in dem Verschluß versteift sind, führe ich zwei Typen an, die beide im Verlauf des Wettbewerbs prämiiert wurden.

1. Zusammenklappbarer Federverschluß mit ebenem Scharnier G. Feuchtmayr aus Augsburg. Aehnlich der Einrichtung, die beim Chapeau claque verwendet wird.

2. Der Verschluß R. Schiller aus Blottendorf zeigt einen ähnlichen Mechanismus, wie wir ihn bei den zusammenziehbaren Fenstervorhängen (Stores) finden.

3. Der Verschluß Malec-Wrschoritz, der den Mechanismus des Rollmeters als Verschluß empfiehlt.

3. Serienverschluß mit unversteiften Säumen.

a) Schnurverschluß nach dem Entwurf von A. Baťka in Pilsen. Der Autor teilt den Schlitz der ganzen Länge nach in vier Teile. Am Ende jedes einzelnen Teiles ist ein Loch angebracht, durch welches innen zwischen Futter und Stoff eine dünne Schnur geführt wird. Diese acht Schnüre werden in entsprechender Höhe über dem Schlitz in eine einzige Schnur vereinigt, an deren Ende ein Ring befestigt ist. Die Länge der Zugschnüre steht in bestimmtem Verhältnis zur Höhe des Loches, durch das sie geführt wird, um das erforderliche Oeffnen des Schlitzes zu ermöglichen.

b) Der sogenannte amerikanische Serienverschluß, der auch unter dem Namen „Amerikanischer Schlitzverschluß“ bekannt ist, und der häufig zum Verschluß von Frauenröcken Anwendung findet.

Bei diesem Verschluß werden durch die Schnur nicht Löcher gegeneinander zugezogen, sondern mit Hilfe eines gleitenden Bügels eine Serie von Verschlüssen, die so eingerichtet sind, daß die Gehäuse auf der einen, die Einsätze (Kerne) auf der anderen Seite angenäht sind.

Dieser Verschluß ist der vollkommenste Serienverschluß über-

haupt und bei zwei Typen desselben Prinzips kann nur die Dauerhaftigkeit den Ausschlag geben. In dieser Hinsicht ist dem Zangenverschluß der Vorzug zu geben.

4. Serienverschluß mit versteiften Rändern.

a) Kombinierter Serienverschluß des Ingenieurs Feldscharek aus Wien.

Derselbe Grundgedanke kehrt in einfacherer Ausführung in

b) der Einsendung des Ingenieurs Kraus aus Jungbunzlau wieder.

Letzterer wickelt um die beiden inneren Drähte, die eine vollkommene Analogie zu den Spiralen Feldschareks bilden, spiralförmig eine Schnur, an deren Ende ein Ring hängt. Die äußeren Drähte sind ähnlich wie der vorgenannte Verschluß in den Rand des Schlitzes eingenäht.

I. b) Seitlicher Schlitz.

In ähnlicher Weise, wie wir die Lösungen zur Anpassung der Hosen mit vorderem Schlitz eingeteilt haben, teilen wir auch die Einsendungen mit seitlichem Schlitz ein.

1. Verschluß mit Druckknöpfen, Schnallen oder einer Kombination von beiden.

2. Schlitz mit unversteiften Säumen. Schnurzugverschluß.

3. Schlitz mit unversteiften Säumen. Elastischer Verschluß.

4. Schlitz mit versteiften Säumen.

Es ist bereits früher erwähnt worden, warum diese Anordnung die vorteilhaftere ist. Durch den vorderen Verschluß sind wir an eine bestimmte Stelle gebunden, an welcher wir den Verschluß anbringen müssen, wenn wir vermeiden wollen, daß sich der Amputierte vom Normalmenschen in seinem Aeußeren unterscheidet. Durch die Bedingung der Aesthetik ist also gleichzeitig auch die Lage und die Art des Schlitzes bedingt, somit auch die Richtung der Kräfte und Bewegungen, die wir beim Oeffnen anwenden müssen.

Bei seitlichem oder unregelmäßig angebrachtem Schlitz nehmen wir von vornherein keine Rücksicht und sind bestrebt, nur zweckmäßige Anordnung zu erzielen. Wir können daher freier über die Lage der Verschlüsse verfügen und mehr auf die Bedürfnisse der

Amputierten achten, ob der Verschluß rechts oder links, der Schlitz schräg oder vertikal angebracht sein soll. Wir achten also nur darauf, daß der Amputierte den Verschluß bequem handhabt. Das ist eine Hauptbedingung, und wir begreifen, warum wir gerade in der Fachliteratur, wo speziell schwere Amputationsfälle beschrieben werden, nur gerade solche Schlitze beschrieben finden.

1. Seitlicher Schlitz. Druckknöpfe, Schnallen oder Verbindung von beiden.

a) Schnalle.

Hierher gehört aus dem Wettbewerb die Einsendung von Ida Höhn, Berlin. Sie besteht in einer Kombination von Hose und Weste, die so eingerichtet ist, daß das Ankleiden von hinten geschieht. Die Hosen haben an den Seiten Schlitze, und der Hosenboden wird in ähnlicher Weise heruntergeklappt, wie bei den Kinderhöschen. Der obere Saum des Hosenbodens geht in einen Gürtel über, der vorn auf eine große Schnalle, ähnlich der von uns an Schuhen verwendeten, geschlossen wird. Für das Anziehen wird eine gewisse Geschicklichkeit vorausgesetzt.

b) Kombination von Schnalle und Druckknöpfen.

Der erste Fall ist aus der Fachliteratur bekannt und ist einer von den drei bereits erwähnten. Zum Preisausschreiben meldete ihn E. Zachmann aus Berlin-Zehlendorf an, für den die Anpassung durchgeführt wurde. Zachmann hat links einen ganz kurzen Vorderarmstumpf, rechts fehlt der Arm vollständig. Auf der linken Seite trägt er eine Prothese mit der aktiven gefederten Fischerschen Klaue. Die ganze Anpassung muß also derart plaziert sein, daß der Amputierte sie von links aus erreichen kann. Deshalb ist der Schlitz schräg gelegt und wird links oben mit einer großen Schnalle in der Art unserer Schuhschnallen geschlossen. Die Hosen sind mittels Ringen seitlich durch zwei Paar Strippen, wie wir sie bei gewöhnlichen Hosenträgern anwenden, an Haken einhängbar. Diese Haken sind am Brustgurt angenäht, von dem der Zug zur Betätigung der Fischerschen Klaue ausgeht. Zum Einhängen der Hosenträger wird ein origineller Kunstgriff angewendet. Unmittelbar über dem Haken, in welchen der Ring eingehängt wird, ist eine Schnur angenäht. Diese wird durch den Ring geschoben, mit der Klaue ergriffen, vom Körper weggezogen, und der Ring gleitet entlang der Schnur in den Haken.

Die zweite Lösung dieser Art wurde von Max Weber, Berlin-Dahlem, zum Wettbewerb eingereicht. Der Defekt geht aus der Ab-

bildung selber hervor. Rechts Enukleation, links nur zwei Finger erhalten: Daumen und Kleinfinger. Die Säume des Schlitzes können vorn und rückwärts auseinandergezogen werden und sind seitlich mit Druckknöpfen angeknöpft. Der Gürtel wird ebenfalls mit einer Schnalle geschlossen.

2. Seitlicher Schlitz, Säume nicht versteift. Verschluß: Schnurzug.

a) Zwei Fälle aus der Anstalt des Prof. Dr. Hoeftmann, Königsberg, gehören auch zu jenen speziellen Fällen. Der typische Repräsentant dieser Gruppe ist

b) die Einsendung von W. Schäfer, Berlin.

Nach diesem Entwurf sind Weste und Hosen vorn zu einem zusammenhängenden Ganzen vereinigt, und der Entwurf stellt eine Kombination von Gewandteilen dar. Im Rücken hängen Hose und Weste, die statt vorn an der Seite aufgeschnitten sind, nicht zusammen. Die Hose ist rückwärts kürzer, die Weste hingegen verlängert und reicht bis unter das Kreuzbein herab. In den Saum der Hose ist rückwärts ein Fischbein eingenäht, damit der Saum gespannt bleibt.

Der Saum der Hose und Weste hat rückwärts zwei Oesen; die Hosen sind überdies seitwärts mit zwei Haken versehen. Die Oesen sind der Reihe nach mit einer Schnur durchgezogen, und zwar so, daß je zwei übereinander befindliche Oesen durchgezogen werden, um kreuzförmige Schnürung zu erzielen. Die freien Enden der Schnur werden mit Ringen versehen, und die Länge der Schnur wird so ausgemessen, daß wir den linken Ring an den rechten, den rechten Ring an den linken Haken einhängen können, und zwar so, daß der Saum der Hosen fest gegen den Saum der Weste schließt.

Der Amputierte zieht dann von rückwärts in der Beuge erst die Weste, dann die Hosen an. Die beiden Ringe hängt er hierauf an einen Haken, den er in passender Höhe in der Wand angebracht hat, oder an die Türklinke und hängt durch Umdrehen den linken Ring in den rechten, den rechten Ring in den linken Haken ein.

Diese Methode, die allerdings eine gewisse Gewandtheit erfordert, ist eine universelle, von der Art der Amputation ganz unabhängige. Die Ringe müssen selbstverständlich groß genug sein, damit der Amputierte sich auch in fremder Umgebung ausziehen kann.

In ähnlicher Weise sucht L. Eisenberg aus Warschau die Aufgabe zu lösen, der die Hose nicht mit dem Saum der Weste zu-



sammenzieht, sondern den seitlichen Schlitz, der nach rückwärts herunterklappbar eingerichtet ist, durch Zusammenziehen schließt. So kann er die Schnur von vorn, von der linken Seite auf die andere führen, was vorteilhafter ist. Das eine Ende der Schnur ist in der unteren Ecke des einen Hosenschlitzes festgenäht.

II. Einhängevorrichtungen.

Die Gliederung der zweiten Gruppe werden wir nach der Form und den Funktionen durchführen, die dem Herablassen der Hosen vorangeht.

Die einfachste Anpassung der Hosen wird zweifelsohne jene Form erfordern, die annimmt, daß wir Rock und Weste immer ausziehen, wenn wir die Hosen herablassen wollen. Es genügt dann, die Hosenträger herabgleiten zu lassen oder vorn abzuknöpfen. Im ersten Fall nehmen wir weder an den Hosen noch an den Hosenträgern eine Abänderung vor. Die Hosenträger bleiben ständig geschlossen. Im zweiten Fall müssen wir die Strippen, mit denen wir die Hosenträger vorne anknöpfen, durch eine bequemere Vorrichtung ersetzen.

Eine weitere Möglichkeit ist, daß wir beim Herablassen der Hosen weder Rock noch Weste ausziehen, sie einfach vorne aufknöpfen. Hierbei müssen wir aber Sorge tragen, damit das Ende der Einhängevorrichtung (des Hosenträgers oder Gürtels) beim Herablassen der Hosen nicht zu tief herabrutscht, so daß es der Amputierte etwa nicht erreichen kann.

Der dritte Fall ist endlich die Anpassung, bei welcher wir weder Rock noch Weste aufknöpfen, wenn wir die Hosen herunterlassen wollen. Diese Art ist zweifelsohne die vollkommenste, obwohl sie eine einigermaßen abgeänderte Anpassung der Hosen zur Voraussetzung hat.

Wir teilen daher diese Gruppe in drei Unterabteilungen ein, je nachdem der Amputierte bei jedesmaligem Herablassen der Hosen 1. Rock und Weste auszieht, durch Aufknöpfen oder durch Herabgleitenlassen der Einhängevorrichtungen; 2. das Oberkleid aufknöpft (direkte Verlängerung der Einhängevorrichtung) oder 3. wenn die Einhängevorrichtung so eingerichtet ist, daß er das Oberkleid nicht aufknöpft (indirekte Verlängerung der Einhängevorrichtung).

Zum Wettbewerb gingen viele Lösungen zur Anpassung der Einhängevorrichtungen ein. Das Preisrichterkollegium hat aus diesen fünf Lösungen gewählt:

A. Pappe aus Berlin-Lichtenberg und O. Schulze aus Elberfeld schlagen als Einhängevorrichtung ein gleichschenkeliges Dreieck vor, das mit dem spitzen Winkel nach oben befestigt ist, und das mit seiner Unterseite in ein Gehäuse der gleichen Art eingeschoben wird.

E. Engelhardt aus Solingen und Karl Kohl aus Berlin bringen eine Einhängevorrichtung in Vorschlag, die in einen flachen Doppelhaken einschnappt.

G. Knaup schlägt die Verwendung eines federnden Hakens vor, um dem Abgleiten zu begegnen.

1. Direkte Verlängerung der Einhängevorrichtungen.

a) Der Hosenträger.

Zur direkten Verlängerung der Hosenträger brachte Ida Wolfrum aus Heidelberg eine sehr einfache Art in Vorschlag. An dem Saum der Hose wird ein Ring eingenäht, welcher in einen Haken eingehängt wird, der seinerseits an dem Hosenträger unter der Brustwarze angenäht ist. Hängen wir den Haken aus, so können wir die Hose vorn herunterlassen. Den rückwärtigen Saum müssen wir allerdings in der Weise herunterziehen, daß wir mit ihm an eine vorspringende Ecke fassen. Um die für das Herablassen der Hosen erforderliche Verlängerung zu erreichen, bringen wir in den Hosenträgern einen Gummizug an, oder wir vervielfältigen die Verlängerung dadurch, daß wir die Hosenträger stufenweise verlängern.

b) Verlängerung des Gürtels.

Die Verlängerung des Gürtels behandelt erstens J. Speich aus Inglen, der den gleichen Gedanken, welchen Frau Wolfrum an den Hosenträgern verwertete, am Rock durchführt. Er bringt nämlich an dem einen Ende des Gürtels hintereinander Taschen an, in welche nach Bedarf der Haken des anderen Gürtelendes eingehängt werden kann.

Den zweiten Vorschlag in dieser Gruppe gibt F. Jans aus Kiel. Dieser benutzt einen elastischen Stahlgürtel, dessen Enden durch Exzenter gegeneinander zusammengezogen werden. Zu dem Hebel, welcher diesen Exzenter betätigt, fügt Jans eine Zugschnur hinzu, welche im Zickzack von einem Schlitzsaum zum anderen führt und durch Zu-

drücken des Hebels nicht nur die Enden des Gürtels, sondern auch den Schlitz zusammenzieht.

2. Indirekte Verlängerung der Einhängevorrichtung.

Ingenieur V. Melbeck, Frankfurt a. M., hängt die Hosen am Hemd oder an der Hemdhose folgendermaßen an: An den im Gürtel ganz losen Hosen ohne Schlitz sind an beiden Seiten Hosenträgerstrippen festgenäht oder angeknöpft, welche nie abgenommen werden. Mit jedem Strippenpaar ist eine Schnur verbunden, welche über eine Rolle läuft und beim Ankleiden an einem in Brustwarzenhöhe befindlichen Haken eingehängt ist.

Nach Durchgang durch die Rolle führt die Schnur zwischen den Unterhosen, welche an den Hosen festgeknöpft sind, und zwischen den Hosen an der inneren Schenkelseite bis in Kniehöhe. Hier erscheint die Schnur durch eine Oeffnung an der inneren Schenkelseite nach außen durchgezogen und führt von hier bis an den unteren Hosenrand, wo sie in einem Ring endet. Damit die vom Knie nach unten reichende Schnur nicht auffällt, muß sie in der Farbe des Stoffes gewählt werden. Der Ring am Ende der Schnur wird in einen an der Innenseite des Schuhabsatzes fest angebrachten Haken oder in eine Klappschnalle eingehängt.

Die Hosen sind in der Gurtgegend vollkommen lose, ohne Schlitz, der nur maskiert ist, und reichen nur bis an die Hüften. Die Funktion dieser Einrichtung verläuft folgendermaßen: Der Amputierte hängt mit Hilfe einer sporenartigen, an den Schuhen angebrachten Metallspitze oder mit der Stiefelspitze selbst die unteren Ringe aus den Haken bzw. den Klappschnallen. Wenn der Amputierte aufrecht steht, gleiten die Hosen infolge der eigenen Schwere so tief herab, als es die Entfernung des Ringes von der Oeffnung in Kniehöhe gestattet, durch welche die Schnur von innen nach außen geführt wird. Wenn sich der Patient bückt, gleiten die Hosen noch tiefer herunter.

Durch das entgegengesetzte Verfahren — Herunterziehen und Einhängen des unteren Ringes in den Haken oder in die Klappschnalle am Stiefel — werden die Hosen emporgezogen.

Das Anziehen der Hosen und Einhängen der Zugrollen bereitet keine Schwierigkeiten, vorausgesetzt, daß das Schulter- und Ellbogengelenk gut beweglich ist.

Einen ähnlichen Gedanken verwirklicht in seiner Einsendung H. Stampa. Die Hosen sind so wie im vorhergehenden Falle ohne Schlitz, im Gürtel lose und reichen nur ganz niedrig an die Hüften.

Von den normalen Hosenträgern werden nur die vorderen Strippen und die Strippenbänder über der Brust beibehalten. Letztere sind aus gutem festem Gummi in einer Breite von etwa 4 cm hergestellt und führen um den Nacken, wo sie sich vereinigen. Von diesen Zugbändern zweigen in der Gegend der Brustwarze Riemen ab, welche zum rückwärtigen Hosensaum führen, wo sie symmetrisch in Entfernung von etwa 8 cm in der Mitte festgenäht sind. Am Ende der Riemen ist rückwärts an jeder Seite ein gutes Gummizugband von etwa 4 cm Breite angenäht. Dieses wird durch flache Streifen zwischen Hose und Unterhose um die Hüften schief über die vordere Schenkelseite gegen die Innenseite des Knies geführt und von hier entlang der inneren Wadenseite zum inneren Knöchel, wo es in einen kleinen Metallhaken von L-Form endigt. Die Länge des Bandes ist so bemessen, daß der Haken von den Hosen gedeckt wird und nur ein wenig hervorragt.

Diese Einrichtung ermöglicht es den Amputierten, die Hosen rückwärts herunterzuziehen. Der Patient hockt derart nieder, daß der linke Hosenträger beispielsweise bis an den Boden hängt. Er hält ihn mit dem rechten Fuße fest, zieht den linken Fuß gleichzeitig so hoch als möglich empor, wobei er ihn im Knie streckt. Diesen Vorgang wiederholt er auch auf der anderen Seite. Jetzt hat er natürlich den Rumpf nach vorn gebeugt. Dadurch sind die Hosen schon rückwärts heruntergezogen. Wenn die Hose noch nicht tief genug ist, drückt er den Hosenboden an einer Sesselecke oder ähnlichem herunter, wobei er gleichzeitig den Kopf und den oberen Rumpfteil noch mehr nach vorne beugt, damit auch die vorderen Gummibänder nachgeben.

Das Ankleiden ist sehr schwierig, da man mit Hilfe eines flachen Hakens die vorderen Gummibänder über den Kopf ziehen muß.

Bei den beiden letzten Methoden muß darauf geachtet werden, daß die Hosen nicht so hoch emporreichen, wie bei der normalen Kleidung, was aber durch Verlängerung des Rockes und der Weste sehr leicht verdeckt werden kann.

III. Anpassung der Schuhe.

Schnürschuhe beherrschen heute den Markt, sind die meistbenutzte Schuhart, da der Fuß nach Belieben und Bedarf lockerer oder fester geschnürt werden kann.

Für die Invaliden ist die Art des Anziehens der Schuhe und das Schnüren derselben auf die vor ihrer Verwundung von ihnen gewohnte Weise sehr anstrengend. Doch gibt es der Möglichkeiten genug, diese Schwierigkeiten zu beheben. Die Benutzung der einen oder anderen Art, deren systematische Uebersicht wir, soweit derartige Lösungen zum Wettbewerb eingesandt wurden und soweit sie aus der Literatur bekannt sind, nachfolgend geben, hängt von der Art der Verstümmelung und der individuellen Geschicklichkeit ab. Es läßt sich nicht allgemein bestimmen, ob diese oder jene Methode besser oder schlechter ist, denn die Hauptsache ist hier die Gewohnheit, welche zur zweiten Natur wird.

Aus diesem Grunde gliedern wir die Kunstgriffe, die die Schnürung erleichtern, durch Einteilung in drei Gruppen, je nachdem die Schnürung ohne Ende, mit einem oder mit zwei Enden angewendet wird.

1. Schnürung mit Schnur ohne Ende.

Das einfachste Verfahren ist folgendes: Wir schnüren die Schuhe in gewöhnlicher Weise, wobei wir die Schnur etwas fester als gewöhnlich anziehen, und binden sie am Ende mit einer Doppelschlinge zusammen, welche wir mit einem Knoten sichern. Beim Ausziehen binden wir die Schnur nicht auf, sondern lösen sie nur vom obersten Schuhhaken und dann von den anderen. Beim folgenden Ankleiden haken wir die Schuhschnur ein, ohne den Knoten zu lösen.

Dieses Verfahren meldeten zum Wettbewerb an: Dr. O. Neustädter, Dresden, und F. Jauch, Schwenningen a. N. (Württemberg), welch letzterer infolge vollständiger Lähmung der rechten Hand dasselbe Verfahren benutzt. Nur bindet er nach vollendeter Schnürung keine Doppelschlinge, sondern knotet einfach die Schnur, bindet aus ihrem Rest eine etwa zwei Finger breite Schlinge und schneidet den Rest ab.

Die Vorteile, welche zweifelsohne die elastische Schnur bildet, sucht A. Meyer, Kreuznach, durch eine besondere elastische Schnurvorrichtung zu erzielen, welche gleichzeitig den Verschluß sichert.

In einer zylinderförmigen Röhre mit zwei längs der Zylinderflächen parallel zur Zylinderachse verlaufenden Einschnitten befindet sich eine ebenso lange federnde Spirale. Das obere Spiralende trägt eine gebogene Rinne zur Aufnahme der Schuhschnüre. Dieser Zylinder ist fest mit einem Blech verbunden, dessen unterer Rand M-förmig ausgesägt ist. Der Zylinder ist derart befestigt, daß die oberen Ränder der M-Form frei sind, damit sie nach vollendeter Schnürung in zwei Knöpfe eingehängt werden können, welche die zwei obersten Haken ersetzen. Der obere Blechrand ist mit einem festen Drahtring versehen, welchen der Amputierte mit einem Haken oder mit der Klaue greifen kann.

2. Schnürverfahren mittels Schnur mit einem Ende.

Bei allen diesen Schnürarten ist ein Schnürende entweder verknotet oder mit einem besonderen Verschlußknoten versehen, welcher das Herausgleiten der Schnur aus der untersten Oese verhindert. Die Aufgabe geht also dahin, nach vollendeter Schnürung das andere freie Ende zu befestigen. Im Grunde genommen sind zwei Lösungen möglich. Entweder geben wir an den Schuhrand oder an das Ende der Schnur irgendeinen Verschluß und schnüren die Schuhe ohne Unterbrechung vom oberen bis zum unteren Schuhrand, oder wir legen schon von den Oesen beginnend das freie Schuhende in den Schuh ein, wobei die entstehende Schlinge eine Schnürung ohne Ende zum Einhaken bildet. Die Reibung verhindert das Herausgleiten des Schuhendes oder das Lösen der Schnürung. Das freie Ende versehen wir mit einem Greifring für die Klaue des Invaliden.

In die erste Gruppe gehört: Die in der Wiener Schule benützte Schnürung. Das bekannte Beispiel in der „Einarmfibel", III. Ausgabe, S. 15, oder in dem Werke „Der Wille siegt" beschriebene Verfahren.

Das freie Ende wickeln wir einigemal um einen an der Außenseite des Schuhes oben angenähten Knopf; die individuelle Notwendigkeit ergibt, an welcher Seite der Knopf anzubringen ist.

Zur Schnürung wird an der Durchgangsstelle ein Ringlein angenäht, das wir in einen oder zwei der letzten Haken einklemmen.

In die zweite Gruppe gehören: die Art, welche zum Preisausschreiben eingesandt wurde von K. Mikeler aus Freuden-

stadt, Dr. O. Neustädter aus Dresden, M. Neumeister aus Duisburg. Der beidseitig Armamputierte Mikeler benutzt dieses Verfahren schon 10 Jahre (siehe auch „Einarmfibel“, III. Auflage, S. 15).

Eine Variation dieser Schnürung ist das von Ph. Schäfer aus Saarbrücken benutzte Verfahren (Amputation des linken Ellbogens).

3. Schnürung mit Schnüren mit zwei Enden.

Hier gelten die gleichen Gesichtspunkte, die bei der allgemeinen Besprechung der angeführten Verfahren behandelt wurden.

In die erste Gruppe, welche den Verschluß benützen, gehören folgende zum Preisausschreiben angemeldete Lösungen: Einsendung B. Kindermann aus Schiffbeck bei Hamburg, P. Docht aus Berlin, A. Meyer aus Kreuznach.

In die zweite Gruppe gehört dann die interessante und sehr gute Methode der Firma E. Meier aus München.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Müller-Leipzig.

Herr Müller-Leipzig:

a) Der Ohnhänder St. mit zwei mittellangen Unterarmstümpfen und vier guten Sauerbruchkanälen zieht sich mit Hilfe seiner Prothese, die er mit einem einfachen Spitzstab versehen hat zum Schließen und Oeffnen der Hosenknöpfe, selbständig an und aus.

b) Der Einarmer E., welchem nur der 4. und 5. linke Finger geblieben sind, hat sich folgende vier Gegenstände schützen lassen:

1. einen mit zwei Fingern gut zu betätigenden Hemdenknopf.

2. Krückstock für Beinamputierte, welchen dieselben beim Bruch des Ersatzbeines sofort in eine Krücke verwandeln können.

3. einen Kleiderhalter für Ohnhänder, mit dessen Hilfe sich dieselben aus- und anziehen können, einfach durch Betätigung eines Greifapparates, der mit dem Fuße in Bewegung gesetzt wird.

4. einen Behälter für das künstliche Gebiß sowohl zum Aufbewahren als auch zum Festhalten beim Reinigen.

Patient Engler (ein Mann mit linkem Arm, an dem nur noch zwei Finger erhalten sind, und amputiertem rechtem Arm): Ich kann mich wohl zu den doppelseitig Armamputierten rechnen. Wir armen Krüppel machen schwere innere seelische Kämpfe durch. Bei dem einen dauert das lange, bis er das übersteht, bei dem anderen ist es kürzer. Ich habe vier Tage und vier Nächte nach meiner schweren

Verwundung geweint, dann hatte ich mich darüber hinweggesetzt. Mein erster Gedanke war, die Selbständigkeit wiederzuerhalten. Das wurde mir von einem Arzt empfohlen, der im Lazarett zu Rethel war; seinen Namen habe ich vergessen. Der sagte mir: Mein lieber Herr Engler, Sie müssen rauchen, sie sind früher ein starker Raucher gewesen. Ich weiß nicht, woran mir der Arzt das ansah. Ich antwortete ihm, daß ich mich sehr freuen würde, wenn ich wieder ein Stäbchen halten könnte. Da gab er mir eins, und ich versuchte, meine Hand freizumachen und mir die Fertigkeit anzugewöhnen, das Stäbchen zu halten. Das war der erste Versuch, den mir dieser Arzt beibrachte, meine Selbständigkeit wieder zu heben. Von Rethel kam ich nach Aachen. Dort sagte mir der Arzt: Mein lieber Engler, Sie müssen wieder schreiben lernen. Ich antwortete ihm: Mein lieber Herr Doktor, sagen Sie mir wie, und ich werde schreiben. Das konnte er aber nicht. Ich konnte ihm aber am anderen Tage sagen, wie ich den Bleistift halten würde, indem ich mir einen Draht um den Bleistift herumwickeln ließ. Der Bleistift rutschte mir immer durch die Finger, und ich konnte den Bleistift ohne den Draht nicht halten, den ich heute nach ziemlich 3jähriger Tätigkeit noch benutze. Ich schreibe sowohl mit Bleistift wie mit Federhalter und kann Ihnen eine Schriftprobe vorlegen. (Geschieht.) Ich führe die Feder selbst in den Halter ein, indem ich den Halter zwischen die Kniee nehme und die Feder hineinstecke und auch wieder herausziehe. Wie gesagt, die Selbständigkeit ist für uns das Größte und Wertvollste, was wir wieder möglichst schnell erlangen wollen. Ich habe mir besondere Schlipse machen lassen und alles mögliche und bin auf den Gedanken gekommen: Wie kannst du dich möglichst selbständig wieder aus- und anziehen? Das sind alles Notbehelfe. Ich werde mich jetzt mit Hilfe besonderer Knöpfe, für die ich den Musterschutz bekommen habe, ganz schnell ausziehen. (Geschieht.) Mit Hilfe besonderer Schnallenschuhe, bei denen ich nur einen kurzen Ruck gebe, ist es mir auch möglich, die Schuhe selbst an- und auszuziehen. Ich greife da mit meinem Greifer in die Zunge usw. (Redner führt das praktisch vor.) Es bildet sich da natürlich eine gewisse Fingerfertigkeit heraus. Aber wie gesagt, der eine braucht furchtbar lange, um diesen inneren Zerrüttungsprozeß zu überwinden, der besonders in dem Moment einsetzt, wo man sich vorstellt, was man als junger Mensch alles hat tun können. Bei dem anderen geht das schneller. Ich bin heute so gut wie darüber hinweg und freue mich, daß ich bald meine alte Arbeit wieder aufnehmen kann. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Fuchs-Ettlingen.

Herr Fuchs-Ettlingen:

Nicht nur orthopädische Behelfstechnik, sondern Behelfstechnik im weitesten Sinne des Wortes als volkstümliche Kunst ist ein ausgezeichnetes Mittel, den seelischen Shock und die Bewegungsstörungen zu behandeln. Durch Arbeiten gerade mit den primitivsten Werkzeugen werden die orthopädisch Kranken in eine künstliche Zwangslage versetzt, welche sie zum Nachdenken veranlaßt und der körperlichen Ermüdung vorbeugt. Schwierige Handgriffe werden „spielend“

erlernt. Ich möchte hinweisen auf die Bedeutung der Behelfstechnik als volkstümliche Kunst, auf ihre Bedeutung für die Wissenschaft als Grundlage der experimentellen mechanischen und technischen Orthopädie und auf ihre Bedeutung als psychotechnische Methode zur Berufseignung. Erst nach gründlicher Behandlung durch Arbeitstherapie mit behelfsmäßigen Mitteln kommen Berufsberatung und spezielle Berufsanpassung in Betracht. (Vgl. Fuchs, Die orthopädische Behandlung unserer Kriegsinvaliden. „Neue Kraft", Sondernummer: Mehr Gesundheitspflege. Stuttgart 1919.)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Alsberg-Kassel.

Herr Alsberg-Kassel:

Ein Beispiel für Selbsthilfe: Vor etlichen Jahren sah ich einmal im Bürgerhospital in Köln bei einem Besuche — sollte der Herr Kollege Kramer anwesend sein, so bitte ich um Entschuldigung, wenn ich ihm diesen Fall vorwegnehme — einen doppelseitig oberschenkelexartikulierten Knaben von 8—10 Jahren, der sich auf einem ziemlich hochbeinigen Schemel derart fortbewegte: Er saß mit dem abgerundeten Rumpfende auf Polstern, faßte mit beiden Händen die Seiten des Schemels und verlegte einmal den Schwerpunkt nach rechts, einmal nach links und ging einfach mit diesem Schemel ohne jedes andere Hilfsmittel mit kolossaler Geschwindigkeit durch das ganze Hospital.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Muskat-Berlin.

Herr Muskat-Berlin:

Herr Bade hat unter seinen schönen Bildern auch eines gezeigt, wo ein Armamputierter einen Apparat zwischen Oberkörper und Arm klemmte und sich auf diese Weise Selbsthilfe schaffte. Ich habe im Archiv für Orthopädie und 1918 auf dem Kongreß für Krüppelfürsorge in Wien auf die Muskelschnürung hingewiesen, die an der Hand an der Stelle, wo der Daumen fehlte, und am Oberarm, wenn der Stumpf so kurz ist, daß keine Falte mehr vorhanden ist, die Möglichkeit schafft, etwas einzuklemmen. Besonders am Oberarm ist man imstande, durch Schnürung eine Falte zu erzeugen, so daß der Patient etwas hineinstecken kann. Ich habe zu meiner Freude gesehen, daß Patienten, die damit nicht behandelt waren, es von selbst gemacht haben, nachdem sie bei anderen es gesehen hatten, und gute Fortschritte darin gemacht haben. Ich glaube, es ist gut, diese Methode weiter fortzuführen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Klostermann-Gelsenkirchen.



Herr Klostermann-Gelsenkirchen:

Ein Beispiel eines angeboren doppelseitig Amputierten, der sich selbst geholfen hat. Der linke Arm in der Mitte abgeschnürt, an ihm eine Cutis pendula ungefähr 3—4 cm lang. Auf der anderen Seite ein Stumpf, in dem drei rudimentäre Finger saßen. Der Stumpf war aber nicht so, daß er wie eine Greifhand eingeschlagen werden konnte. Mein Gedanke war: Du machst aus diesem Stumpf eine scherenförmige Klaue, dann wird der Junge — es ist ein intelligenter Arbeiterjunge aus der Volksschule — besser die Feder halten können — und dann nimmst du den auffallenden Hautanhang fort. Die Klaue wurde gut, er nahm damit alle Gegenstände vom Tisch auf, blieb aber bei seiner Schreibmethode der gekreuzten Unterarme. Der junge Mann schrieb ausgezeichnet. Gegen die Wegnahme des Hautanhangs wehrte er sich, weil er ihn als Widerlager für den Federhalter gebrauchte. — Ich hatte bei meinen Bemühungen, ihn unterzubringen, die Idee, ihn Steinzeichner werden zu lassen. Der Junge wurde auch von einem Meister angenommen, die Sache scheiterte aber daran, daß er mit seinen Stümpfen die Steine nicht tragen konnte, sonst wäre er dabei geblieben. Ich habe ihn dann bei einem industriellen Werke untergebracht. Er hat sich dort ganz ausgezeichnet entwickelt und wurde voll erwerbsfähig als Bureaugehilfe. — Der Roman, auf den unser Vorsitzender aufmerksam machte: Der junge Mann ging geistig ganz erheblich über seine Umgebung hinaus. Er verlobte sich, stieß aber bei den Eltern der Braut auf Ablehnung und endete mit Selbstmord.

Vorsitzender:

Wir haben das Thema „Selbsthilfe“ durchverhandelt, wie es auf dem Programm steht. Ich glaube, daß wir alle daraus Anregungen mit fortnehmen und manchen Wünschen und Bedürfnissen unserer Patienten in Zukunft noch verständnisvoller gegenüberstehen, als das bisher schon der Fall gewesen ist. Nun wollen wir eine kleine Pause machen.

(Pause.)

Vorsitzender:

Es hat sich noch ein Patient von Herrn Lindner eingefunden, den ich Ihnen hier noch zeigen möchte. Sie sehen das typische Bild der Endform der jugendlichen Amputation. Der Patient ist im Alter von 8 Jahren amputiert worden, und die Amputation liegt jetzt 5 Jahre zurück. Es ist dasselbe Bild, das wir vorhin

gesehen haben. Es ist insofern interessant, als es ein Beleg dafür ist, daß dieses Bild ein Typus ist.

Wir gehen in unserem Programm weiter, und wir nehmen das Referat Radike.

Ueber die Versorgung der doppelseitig Oberschenkelamputierten.

Von Dr. **R. Radike.**

Mit 25 Abbildungen.

Ueber die Versorgung der doppelseitig Oberschenkelamputierten sind bis jetzt sehr wenige Erfahrungen veröffentlicht worden, auf die derjenige sich stützen könnte, dem zum erstenmal die Aufgabe zufällt, einen derartig Verletzten mit Prothesen auszurüsten. Kamen früher solche Fälle zur Behandlung, so wurden ihnen von dem betreffenden Arzt oder Orthopädiemechaniker zwei Kunstbeine geliefert nach den Erfahrungen, die der Betreffende beim Bau von Beinen für einseitig Amputierte gemacht hatte. Gewiß genügt das bei dem auf diesem Gebiet erfahrenen Praktiker, um den Patienten wieder zum Gehen zu bringen. Aber ein Doppeltamputierter ist nicht ohne weiteres mit einem einseitig Amputierten in der Weise zu vergleichen, daß er statt eines Kunstgliedes eben deren zwei zu erhalten hat; die Versorgung der Doppeltamputierten stellt gegenüber der der einseitig Amputierten eine nach vielen Richtungen hin ganz anders geartete Aufgabe dar[1]).

Der Erfolg bei der Versorgung eines doppelseitig Oberschenkelamputierten wird ein um so besserer sein, je günstiger die anatomischen Verhältnisse sind, wobei selbstverständlich auch die allgemeine Ver-

[1]) Um über den Gang von Doppeltoberschenkelamputierten Vergleiche mit dem von Gesunden und einseitig Amputierten anstellen zu können, wurde in der Prüfstelle für Ersatzglieder Berlin-Charlottenburg der Gang von Doppeltoberschenkelamputierten nach dem Vorgang von Fischer, du Bois-Reymond und Bloch aufgenommen (siehe Ersatzglieder und Arbeitshilfen für Kriegsbeschädigte und Unfallverletzte, ferner Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 16, Heft 3; Gangbilder). Ueber die Ergebnisse der Untersuchung soll an anderer Stelle berichtet werden.



anlagung, die Energie und Geschicklichkeit eine große Rolle spielen. Je länger der Stumpf, je kräftiger seine Muskulatur, sowie die des Rückens, des Beckens und des Bauches sind, um so eher können wir darauf rechnen, daß der Verletzte wieder einigermaßen zu gehen imstande sein wird. Je kürzer der Stumpf, je muskelschwächer der Amputierte ist, und je mehr er Neigung zur Korpulenz besitzt, um so schwieriger wird die Aufgabe. Der Stumpf muß, um die Prothese aktiv heben und nach vorne führen zu können, eine gewisse Länge besitzen und über eine bestimmte Summe von Muskelkräften verfügen. Wir sehen dann, daß der Amputierte das Becken der vorwärtsbewegten Seite nur wenig hebt und das Bein unter Beugung im Hüftgelenk vorwärts führt. Ist der Stumpf zu kurz, oder sind die vorhandenen Muskelkräfte zu gering, so daß eine Führung des Kunstbeines nicht mehr möglich ist, so muß der Amputierte eine Zusatzbewegung ausführen, indem er bei jedem Schritt die eine Beckenseite hebt und das Bein durch eine Rumpfbewegung nach vorne schleudert. Das typische Beispiel einer solchen Gangart bietet Hoeftman in seiner Beschreibung der Prothesen für einen Patienten mit totalem, kongenitalem Defekt beider Unterextremitäten[1]).

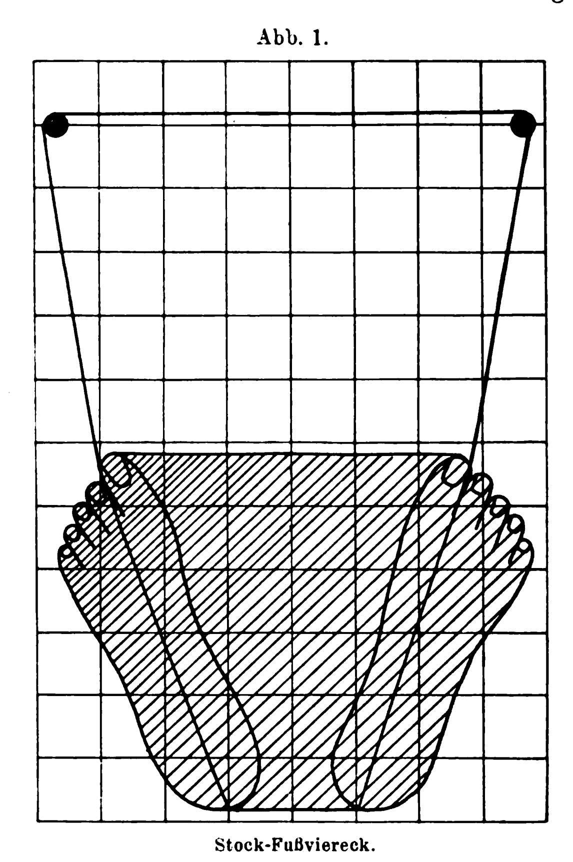
Wir wissen, daß die aktive Vorwärtsbewegung des Beines (Hüftbeugung) durch die Wirkung des Iliopsoas und Tensor fasciae latae unter Mitwirkung des vorderen Teils des Glutaeus medius und minimus der vorderen Adduktoren und des Rectus femoris erfolgt. Die Hüftstreckung erfolgt zunächst durch die Mm. biceps, semitendinosus, semimembranosus. Diese Muskeln, die beim normalen Gehen als Strecker eine so wichtige Rolle spielen, treten bei dem Oberschenkelamputierten mehr in den Hintergrund oder fallen völlig aus. Für sie tritt ein der Glutaeus maximus, aber nicht nur, wie man früher annahm, beim Erheben vom Sitz, beim Treppensteigen, beim Bergaufgehen, Springen, Laufen, Lasttragen, sondern wohl auch beim langsamen Gehen[2]). Man kann also zusammenfassen, daß die Hauptarbeit beim Gehen der Oberschenkelamputierten von den großen Gesäßmuskeln geleistet wird. Und zwar hat der Glutaeus maximus die besondere Aufgabe, durch Streckung des Stumpfes nach hinten für die Standsicherheit zu sorgen. Es ist bekannt, daß die Amputierten,

[1]) Hoeftman, Prothesen für untere Extremitäten. Verhandl. d Deutschen Gesellsch. f. orthop. Chir. Bd. 6 u. 9.

[2]) H. Strasser, Lehrbuch der Muskel- und Gelenkmechanik.

um das Kniegelenk des Kunstbeines möglichst beim Aufsetzen des Fußes durchdrücken zu können, mit dem Stumpf eine kräftige Streckbewegung im Hüftgelenk ausführen. Standsicherheit zu gewinnen ist für den doppelseitig Oberschenkelamputierten außerordentlich schwierig. Er kann nicht in der Weise stehen wie ein einseitig Amputierter oder wie ein Gesunder. Bei diesem stehen die Beine leicht gespreizt, die

Abb. 1.



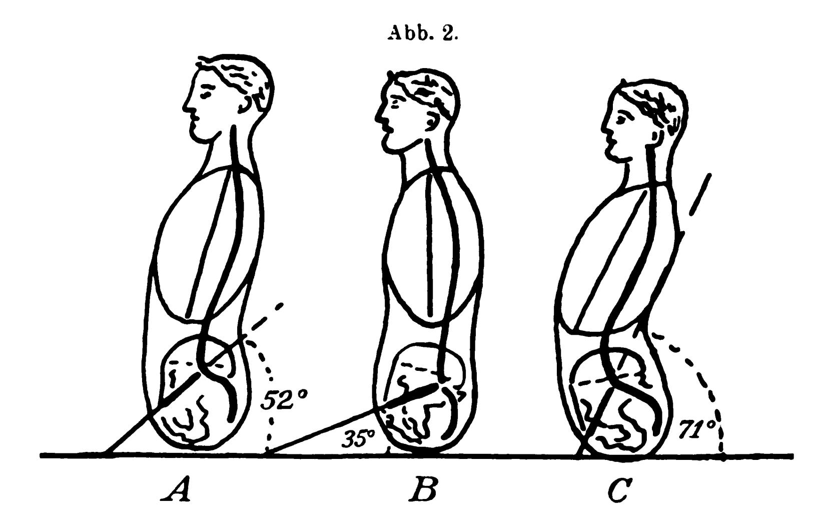
Stock-Fußviereck.

Kniegelenke sind gestreckt. Der Rumpf mit dem Oberkörper balanciert auf den Schenkelköpfen. Die Gleichgewichtslage entsteht durch die Körperschwere hinter dem Hüftgelenk und durch die Anspannung des Iliopsoas[1]); d. h. ohne diese Anspannung würde das Becken hintenüberkippen. Dabei verläuft die Schwerlinie von dem Gesamtschwer-

[1]) R. Fick, Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke II, S. 254 u. 252. — R. du Bois-Reymond, Spezielle Muskelphysiologie S. 82.

punkt des Körpers, in der Gegend des II. Kreuzbeinwirbels, in einer Linie, die wenige Zentimeter hinter der durch die Mittelpunkte der Femurköpfe gehenden Hüftachse liegt und etwas weiter vor der Knöchelachse endigt. Die Zahlen dafür schwanken. Der Doppeltamputierte, dessen Gesamtschwerpunkt etwas höher liegt als der des normalen Menschen, ist bestrebt, beim Stehen die Körpermasse vor die Kniee zu bringen, um die Kniegelenke der Kunstbeine sicher zu strecken. Daher kann er die Normalstellung (bequemere Haltung Fischers), in der der Schwerpunkt der Körperlast etwas vor der gemeinsamen Knieachse liegt, nicht einnehmen. Vielmehr muß er eine Stellung einnehmen,

Abb. 2.



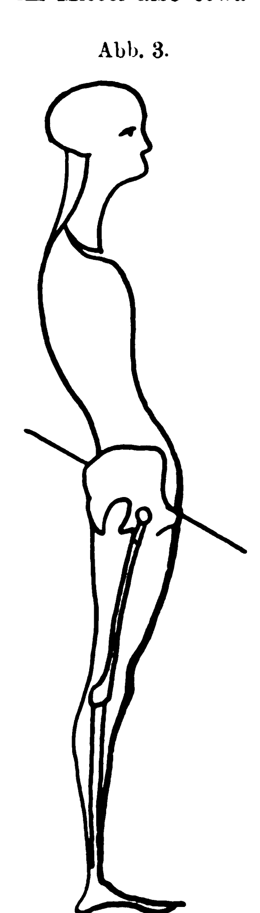
bei der die Schwerlinie innerhalb eines Raumes fällt, der ähnlich begrenzt ist wie das Fußviereck. Dieses wird durch die Verbindungslinien der wirklich als Stützpunkte beider Füße benutzten Skelettpunkte gebildet. Der Doppeltamputierte sucht noch zwei weitere Stützpunkte durch Aufstützen seiner beiden Stöcke zu gewinnen (Abb. 1). Und zwar setzt er die Stöcke so weit nach vorne, daß die Schwerlinie innerhalb dieses Stock-Fußvierecks fallen muß. Das bedingt natürlich eine lordotische Haltung.

Die gesteigerte Lordose der Lendenwirbelsäule weisen doppelseitig Oberschenkelamputierte in einer Reihe von Fällen als ganz besonders eigentümliche Erscheinung auf.

Beim Stehen und Gehen steht das Becken in einem bestimmten Beckenneigungswinkel, der gebildet ist aus der Horizontalebene und

der Beckeneingangsebene. Dieser Winkel wechselt je nach der Stellung des Individiums; er ist von verschiedenen Autoren bei normaler Haltung gemessen worden; die Zahlen schwanken zwischen 45 und 60 Grad, im Mittel also etwa 52 Grad. Zwischen diesem Beckenneigungswinkel und der Haltung der Lendenwirbelsäule besteht eine bestimmte Beziehung (Abb. 2 A). Eine Verkleinerung des Neigungswinkels, d. h. Senkung des Beckens nach hinten, verringert die Lordose (Abb. 2 B). Jede Vergrößerung des Neigungswinkels, d. h. Neigung des Beckens nach vorne, verstärkt die Lordose der Lendenwirbelsäule (Abb. 2 C). Das Becken wird nach vorne geneigt bei Ueberstreckung im Hüftgelenk, um die Bewegung möglichst ausgiebig zu gestalten, sowie bei jeder Abduktionsbewegung. Für den doppelseitig Oberschenkelamputierten sind aber stärkste Hüftgelenksstreckung und Abduktion Vorbedingung für den Stand. Dadurch erklärt sich, daß wir einen gewissen Grad von Lordose in allen diesen Fällen nachweisen können. Sie wird aber noch durch besondere Umstände verstärkt. Je ungeschickter und je muskelschwächer der Amputierte ist, desto schwieriger wird es für ihn, seinen Oberkörper im Gleichgewicht zu halten, desto mehr wird er nach Stützpunkten suchen. Diese gewinnt er dadurch, daß er möglichst breitbeinig steht, weil dadurch das bereits vorher erwähnte Fußviereck größer wird. Bei weiblichen Amputierten und bei Fettleibigen wird die Lordose außerdem noch dadurch verstärkt, daß dieselben nicht imstande sind, die Beckenneigung ausschließlich aktiv durch die Muskelkräfte zu bewirken, d. h. den Oberkörper aufgerichtet im Gleichgewicht zu halten, sondern daß sie diese Aufrichtung durch Zurückbiegen der Lendenwirbelsäule, also Verstärkung der Lordose, erreichen. Wie bei der uns bekannten schlaffen Haltung (Abb. 3)[1]).

Abb. 3.



Schlaffe Haltung nach Henke.

[1]) J. W. Henke, Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. Leipzig 1863, S. 215.

Schon der einseitig Amputierte ist berechtigt, bestimmte Anforderungen an das Kunstbein, guten Sitz, zweckmäßige Befestigung, leichtes Gewicht, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit, zu stellen, so ist bei dem Doppeltamputierten naturgemäß die Erfüllung aller dieser Forderungen die selbstverständliche Voraussetzung für eine sachgemäße Versorgung. Denn es ist wohl möglich, daß ein einseitig Amputierter mit einem nicht gut angepaßten Kunstbein zur Not stehen und gehen kann. Er steht dann eben fast ausschließlich auf dem gesunden Bein und stützt sich beim Gehen im Moment des Durchschwingens des gesunden Beines weniger auf sein Kunstbein, als auf seinen Stock. Für den Doppeltamputierten ist dies nicht möglich, und wir werden ihn daher nie zum Gehen bringen, wenn er nicht das Gefühl hat, daß er sich auf seine Kunstbeine absolut sicher verlassen kann.

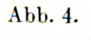
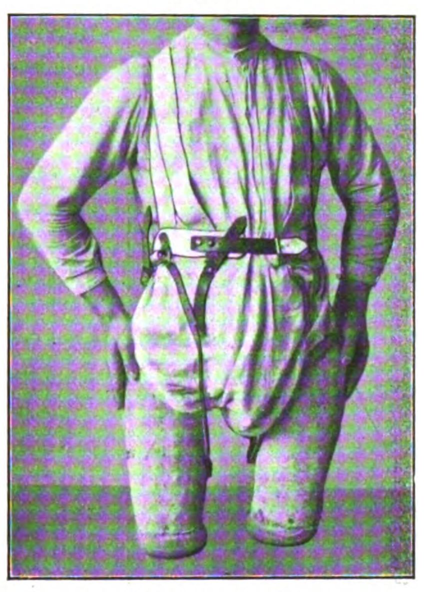


Abb. 4.



Behelfsbein von Radike.

Ueber die Einzelheiten der Technik der Anpassung der Hülse an den Stumpf, über die Wahl des Materials — Leder oder Holz —, über die Art der Aufhängung zu sprechen, ist hier nicht der Ort. Genau wie bei den einseitig Amputierten wird die Entscheidung darüber in jedem einzelnen Falle von den Wünschen des Amputierten und von den Erfahrungen des Arztes und Orthopädiemechanikers, der den Doppeltamputierten zu versorgen hat, abhängen. Nicht die Art dieser Einzelteile des Kunstbeines, sondern ihre sachgemäße Ausführung ist für den Erfolg maßgebend.

Zieht man in Erwägung, daß der Doppeltamputierte grundsätzlich leichte Prothesen zu seiner Fortbewegung braucht, so könnte die Schlußfolgerung wohl als berechtigt erscheinen, daß für Doppeltamputierte die einfache Stelze die geeignetste Prothese sei. Tatsächlich sind in früheren Zeiten Doppeltoberschenkelamputierte gewöhnlich mit Stelzbeinen ausgerüstet worden. Einen Nachteil bieten

allerdings diese Prothesen: die Doppeltamputierten können auch mit Unterstützung von zwei Stöcken auf ihren Stelzbeinen nur sehr schlecht stehen. Um diesem Fehler abzuhelfen, müßte statt des spitzen Stelzenendes eine Fußplatte angebracht werden. Damit nähern wir uns dem Hoeftmanschen Uebungsbein für Doppeltoberschenkelamputierte[1]).

Wenn auch zugegeben werden muß, daß für einfache ländliche Verhältnisse auch heute noch die Versorgung von Doppeltamputierten mit Stelzbeinen in Frage kommen kann, so wird schon der Arzt aus rein menschlichen Gründen das Bestreben haben, gerade diese Kategorie von Schwerverletzten mit möglichst vollendeten Kunstgliedern zu versorgen; aber auch der Verwundete selbst würde das Anerbieten, ihn mit Stelzbeinen zu versorgen, wohl stets mit Entrüstung ablehnen. Vielleicht werden wir auch bei diesen Verletzten eine ähnliche Entwicklung beobachten wie bei den einseitig Amputierten, von denen auch viele jetzt ein Stelzbein verlangen, nachdem sie bereits mehrere Kunstbeine getragen haben.

Abb. 4 a.



Behelfsbein von Radike.

Eine andere Frage ist es, ob die Doppeltoberschenkelamputierten neben ihren richtigen Kunstbeinen noch Stelzen erhalten sollen. Diese Frage ist bedingungsweise zu bejahen. Es gibt Amputierte, die durch die Schwere ihrer Verletzung derartig niedergedrückt sind, daß alles darauf ankommt, sie möglichst schnell auf die Beine zu bringen. Wir haben in solchen Fällen während der immerhin noch länger dauernden Zeit der Anfertigung der Kunstbeine die Amputierten auf Stumpfhülsen aus Gips (Abb. 4 u. 4 a) als Behelfsbeinen gehen lassen, die allmählich erhöht werden. Der psychische Effekt war immer ein sehr günstiger, und ebenso die Einwirkung auf die Geschicklichkeit beim späteren Gebrauch der definitiven Prothese. Es gibt andere Fälle, in denen die Amputierten derartig ungeschickt und ängstlich sind, daß sie mit ihren Kunstbeinen nur mühsam

[1]) Hoeftman, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. orthop. Chir. Bd. 6 u. 9.

sich einige Schritte fortbewegen. Werden sie in diesem Zustand aus der Behandlung entlassen, so legen sie zu Hause die Beine wieder ab. In derartigen Fällen kann man sich damit helfen, daß man für einige Zeit den Unterschenkelteil mit dem Kniegelenk von der Oberschenkelhülse abnimmt und an ihr Schienen mit einer Gehplatte befestigt (Abb. 5). Die Schienen werden dann allmählich verlängert, und der Amputierte lernt auf diese Weise in immer größerer Höhe zu gehen. Man kann dann nach einiger Zeit den Unterschenkelteil und Kniegelenk mit dem Oberschenkelteil wieder in Verbindung bringen.

Abb. 5.



Stelzbein mit Gehplatte.

Dieses Verfahren bietet den Vorteil der Verwertung von ein und derselben gut angepaßten Oberschenkelhülse, an die der Amputierte sich gewöhnt hat.

Bekanntlich hat Hoeftman grundsätzlich für Doppeltoberschenkelamputierte die Verwendung von Uebungsbeinen empfohlen, durch die der Amputierte allmählich an den Gebrauch des beweglichen Kniegelenks gewöhnt werden soll (Abb. 6, 6a, 6b) Die Erfahrungen, die an verschiedenen Stellen an einem verhältnismäßig großen Amputiertenmaterial gemacht worden sind, gehen aber dahin, daß die Doppeltoberschenkelamputierten in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sofort mit normalen Kunstbeinen ausgerüstet werden können. Also nur in solchen Fällen, wo die Betreffenden infolge besonderer Muskelschwäche, starker Fettleibigkeit, höherem Alter (siehe Abb. 5) oder mehrfachen Verletzungen sehr ängstlich sind oder schließlich aus psychischen Gründen (siehe Abb. 4, 4a) werden wir gezwungen sein auf Behelfs- oder Uebungsbeine zurückzugreifen.

Abb. 6.

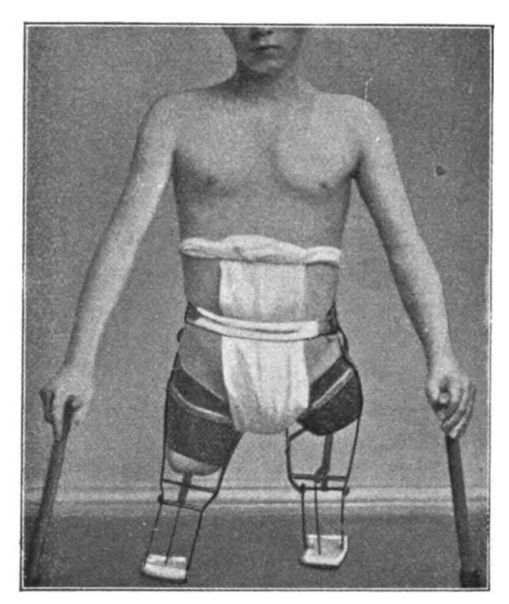


Abb. 6 a.



Abb. 6 b.

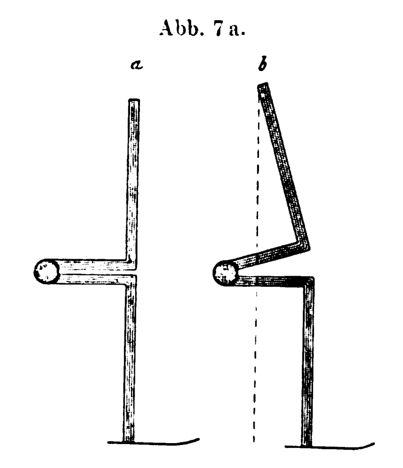


Uebungsbein von Hoeftman.

Unseres Wissens ist H o e f t m a n der erste gewesen, der Doppeltoberschenkelamputierte auch unter den ungünstigsten anatomischen Verhältnissen zum Gehen gebracht hat. Der erste von ihm auf dem Chirurgenkongreß 1889 derartig vorgestellte Fall betrifft eine Patientin mit kongenitalem Defekt beider Unterextremitäten[1]). Er sagt darüber in seiner Veröffentlichung folgendes: „Da die Stümpfe, die eigentlich nur in mammaähnlichen Fettpolstern bestehen, für die Fortbewegung nicht zu verwenden waren, blieb mir zu diesem Zwecke nur das Schwergewicht des Körpers und das Eigengewicht des Apparates. Ich benutzte ersteres zum Feststellen des Apparates beim Gehen und Stehen, letzteres zur Fortbewegung. Zu diesem Behufe

Abb. 7.

Abb. 7 a.



Prothese für Doppeltoberschenkelamputierte von H o e f t m a n.

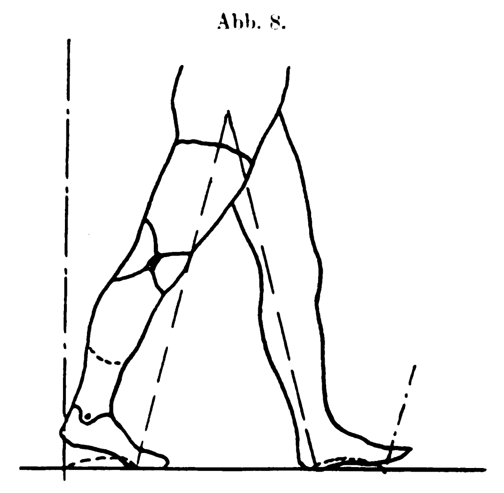
wurden die Gelenke (Abb. 7 u. 7 a) so gelegt, daß dieselben bei Belastung durch das Körpergewicht sich in gestreckter Stellung feststellen. Beim Kniegelenk war dieses leicht zu bewirken. Betrachtet man dieses aus Bandeisen roh hergestellte Modell, so ergibt sich sofort, daß bei einer Belastung hier (*a*) die Schwerlinie vor dem Kniegelenk (*b*) liegt und je länger der durch das Fußstück (*c*) gebildete Hebelarm ist. Bei jeder Belastung des Armes *a* also muß der Apparat sich in Streckung

[1]) H o e f t m a n, Langenbecks Archiv Bd. 39, Heft 3.

feststellen. Das Stehen war damit leicht zu erreichen. Um das Fortbewegen möglich zu machen, genügte ein einfacher Kunstgriff: das ganze künstliche Bein wurde bei *d* vorn am Becken mittels eines Scharniergelenkes an einem Beckengurt angehängt. Sowie nun die Kranke eine Seite ihres Beckens anhebt, pendelt der Apparat der betreffenden Seite infolge seiner Schwere nach vorne; darauf wird er belastet, streckt sich, und nun beginnt dasselbe Spiel auf der entgegengesetzten Seite."

An das Hoeftmansche Vorbild haben sich im allgemeinen alle späteren Konstrukteure gehalten, die vor die Aufgabe gestellt waren, Kunstbeine in solchen Fällen zu geben, wo es besonders auf

Abb. 8.

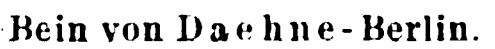


Bein von Rosenfelder-Nürnberg.

die Standsicherheit ankam. Die Rückwärtsverlagerung des Kniegelenks ist ein allgemein anerkannter Grundsatz geworden. Und zwar wird die Kniegelenksachse im allgemeinen um so weiter hinter die Schwerlinie verlegt, je größer die Ansprüche an die Standsicherheit sind. Während beim einseitig Amputierten für die Rückverlagerung 1,5—2,5 cm genügen, wird für die Doppeltamputierten meistens eine Rückverlagerung von mindestens 4 cm verlangt. Damit sind aber die bekannten Unbequemlichkeiten beim Gehen infolge der Beinverlängerung verbunden. Dieselben fallen schon beim einseitig Amputierten ins Gewicht. Bei Doppeltamputierten ist dies natürlich noch mehr der Fall. Borchardt tritt deshalb bei Doppeltamputierten für eine Rückverlagerung von höchstens 2 cm ein. Bei Prothesen mit frühzeitigem Anschlag im

Fußgelenk und bei solchen, die eine Arretierungsvorrichtung besitzen, kann nach seiner Ansicht die Rückverlagerung der Knieachse sogar noch geringer sein. Es sind daher diejenigen Konstruktionen vorzuziehen, die genügende Standsicherheit ohne eine weitgehende Rückverlagerung bieten.

Abb. 9.



Bein von Daehne-Berlin.

Stephan Rosenfelder-Nürnberg[1]) hat sein Fußgelenk so konstruiert, daß der Fuß, dessen Dorsalflexion beschränkt ist, in dem Augenblick, in dem die ganze Körperlast auf dem Kunstbein ruht, nicht wie es bei der Mehrzahl der Kunstbeine üblich ist, mit Fußspitze und Absatz zugleich auf dem Boden ruht, sondern daß der Absatz noch 3—4 cm über der Bodenfläche steht. Der Amputierte stützt sich also in diesem Augenblick nur auf den vorderen Teil des Kunstfußes (Abb. 8). Es ist klar, daß dadurch die Kniegelenksachse weit hinter die Schwerlinie fällt, wodurch die gewünschte Standsicherheit erreicht wird.

Nach diesem Prinzip des frühen vorderen Anschlags bei Spitzfußstellung sind verschiedene Beinkonstruktionen ausgeführt worden, die alle auf diese Weise eine gute Standsicherheit ohne Rückverlagerung der Kniegelenke erreichen.

Bei der Konstruktion von Daehne-Berlin[2]) wird die Standsicherheit durch den besonderen Bau des Beines erreicht (Abb. 9), bei dem die Kniegelenksachse hinter die Schwerlinie fällt und die Fußgelenksachse hinter die Kniegelenksachse verlegt ist.

Abweichend von den bisher verwandten Konstruktionen für Doppeltoberschenkelamputierte ist die von Mommsen[3]) angegebene. Er benutzt als kniestreckendes Moment die willkürliche Vorwärtsverlagerung des Körperschwerpunkts vor die gemeinsame Hüftgelenksachse (Abb. 10 u. 11). Diese soll der

[1]) Rosenfelder, Aus der Praxis der Arthroplastik und technischen Orthopädie. Nürnberg 1910.

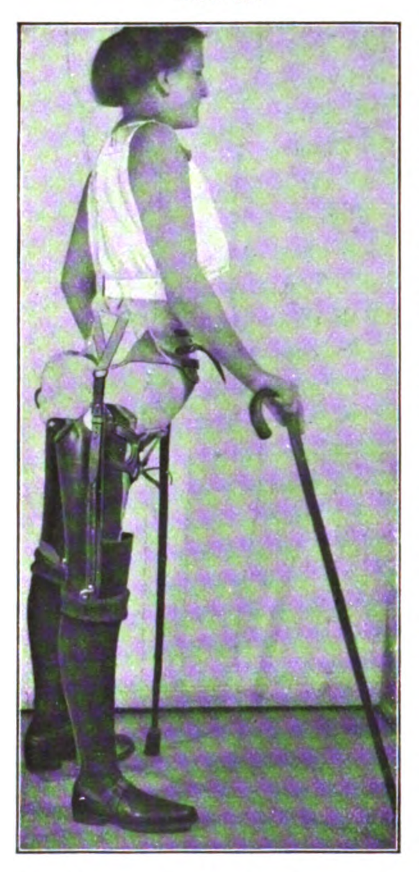
[2]) Fritz Daehne-Berlin, Patentschrift Nr. 302 175 vom 22. Okt. 1915.

[3]) Mommsen, Ueber die Versorgung Doppeltoberschenkelamputierter.

Amputierte erzielen durch eine leichte Beugung im Hüftgelenk und eine starke Lordose der Lendenwirbelsäule. Nach Mommsens Ansicht erübrigt sich dadurch die Rückwärtsverlagerung der Kniegelenke mit ihren Nachteilen.

Es liegt nahe, den Doppeltamputierten aus Gründen der Sicherheit Beine zu geben, die im Kniegelenk mit Bremsvorrichtung versehen sind[1]). Ein endgültiges Urteil über den Wert dieser Art von Prothesen für Doppeltamputierte läßt sich noch nicht abgeben. Die Ansichten über den grundsätzlichen Wert des Bremsknies sind ja noch keineswegs geklärt. Es sind Fälle beobachtet worden, in denen Doppeltamputierte zunächst Bremsbeine getragen haben, es aber später vorzogen, mit Beinen anderer Konstruktion zu gehen. Die Vorteile bestehen in dem größeren Gefühl der Sicherheit, das der Amputierte, der ein Bremsbein trägt, hat. Beim Straucheln findet er einen Halt auch in gebeugter Kniestellung. Treppensteigen und Ueberwinden von Hindernissen wird erleichtert. Die Nachteile sind die Kompliziertheit der schwer rein zu haltenden und schwer reparierbaren Konstruktionen, sowie die doch nicht absolute Sicherheit gegen Störungen des Mechanismus durch Bruch. Wir werden, wenn überhaupt eine Entscheidung in dieser Frage möglich sein wird, noch einige Zeit warten müssen, um auf Grund eines reicheren und längerdauernden Beobachtungsmaterials uns ein Urteil bilden zu können, wobei die Erfahrungen intelligenter Doppeltamputierter eine große Rolle spielen

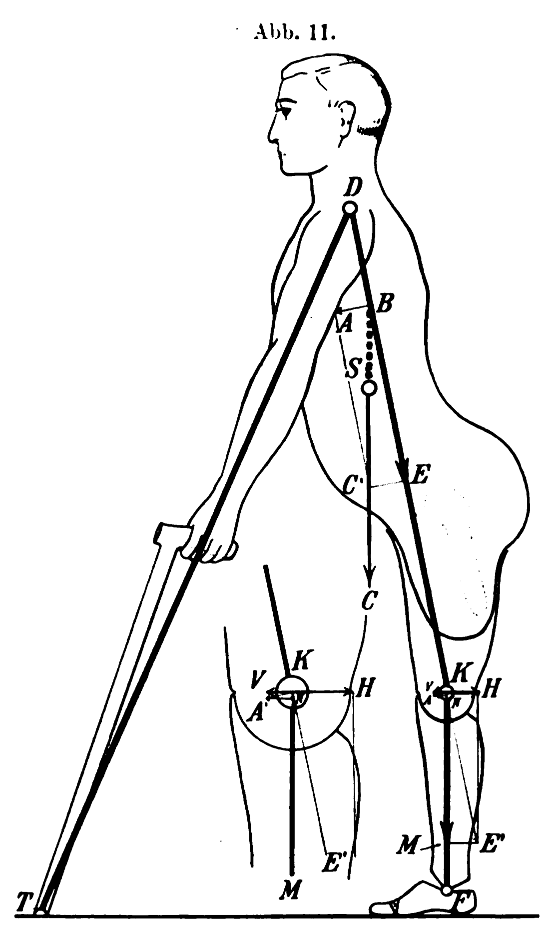
Abb. 10.



[1]) Ersatzglieder und Arbeitshilfen (Prüfstelle für Ersatzglieder Jul. Springer), 1919, S. 623—635.

werden (siehe S. 489). Zur Erreichung einer größeren Sicherheit dient jede Vorrichtung, die nach Art einer Bremse wirkt. Besonders bei kurzen Stümpfen hat sich auch bei einseitig Amputierten der Autenriethzug wie er von Leisten und Rehle-Frankfurt a. M. grundsätzlich verwandt wird, gut bewährt[1]). Dieser Gurt entspringt

Abb. 11.



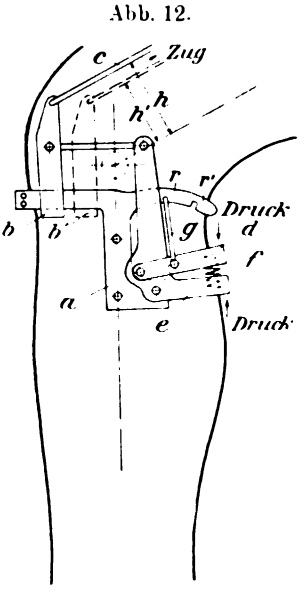
an der Hinterseite der Oberschenkelhülse, verläuft über die Schulter der amputierten Seite zur Vorderseite der Oberschenkelhülse, wo er durch eine breite Schlaufe gehalten wird, geht von da zum Knie und endet mit einer Gabel zu beiden Seiten des Mittelfußes. Er dient

[1]) Ersatzglieder und Arbeitshilfen (Prüfstelle für Ersatzglieder Jul. Springer), 1919, S. 624.

zu gleicher Zeit zur Streckung der Kniegelenke, Hebung des Fußes und zur Bremsung. Dieser Zug hat den großen Vorteil der Gefühlsübertragung vom Bein auf den Amputierten und damit eine Erhöhung des Sicherheitsgefühls. Die Vorrichtung ermöglicht bereits eine willkürliche Steuerung des Beines durch Schulterhebung.

Ueber die Brauchbarkeit willkürlich gesteuerter Beine neuerer Konstruktion läßt sich infolge zu geringer Erfahrung noch kein Urteil abgeben. Anzunehmen ist, daß die Beine, die mit einem Steuergurt nach Art der Carnesbandage (Fitwell, Haschke) vielleicht auch die im Anschluß an eine Muskeloperation willkürlich bewegt werden, bei Doppeltamputierten Verwendung finden werden.

Abb. 12.



Aktive Prothese von Alsberg-Sallfeld.

Alsberg gibt für Doppeltamputierte, falls der Stumpf sich irgend eignet, eine aktive Prothese im Anschluß an die Sauerbruch-Operation. Die von ihm und dem Ingenieur Sallfeld erdachte Konstruktion stellt ein Hebelsystem dar. Der Hebelarm, an dem der Zug angreift, kann mit der anderen Hand kleiner oder größer gestaltet werden. Einem kleineren Hebelarm entspricht eine größere Beugungsfähigkeit im Kniegelenk. Das hat aber zur Folge, daß der Amputierte eine größere Kraft entwickeln muß, da der Weg des M. quadriceps stets derselbe bleibt (Abb. 12 u. 12 a). Die Einzelheiten der Konstruktion sind folgende:

Schlitten *b* ist auf dem Bügel *a* verschiebbar zur Verkleinerung des Hebelarmes *h* bis *h'*, und ist in beiden Endstellungen für den kleinsten (*h'*) und größten (*h*) Hebelarm feststellbar in den Rasten *r* und *r'* durch Klinken *g*, die am beweglichen Bügel *d* mittels Schraube festgehalten wird. Der Bügel *d* wird durch Feder *f* nach oben gedrückt und hält so Klinke *g* in Rast *r* oder *r'* fest. Durch Druck von oben in Pfeilrichtung auf *d* wird Schlitten *b* unter Zug in *c* mittels des Quadriceps in Stellung *b'* gebracht, die Klinke *g* schnappt in *r'* ein. Um Schlitten *b* in seine ursprüngliche Lage zurückzubringen, muß *d* nach unten gedrückt und *e* gleichzeitig nach oben angehoben werden, bis nach Aufhebung des Druckes auf *b* Klinke *g* in *r* einschnappt.

Das Kniegelenk kann bei den meisten Prothesen ohne weiteres durch eine Feststellvorrichtung in Streckstellung verriegelt und das Bein dadurch in eine Stelze verwandelt werden. Die Anbringung einer Feststellvorrichtung ist grundsätzlich überall da zu empfehlen, wo nicht die Art der Konstruktion für die unbedingt zuverlässige Standsicherheit bei gestrecktem Knie Gewähr leistet.

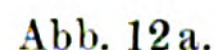
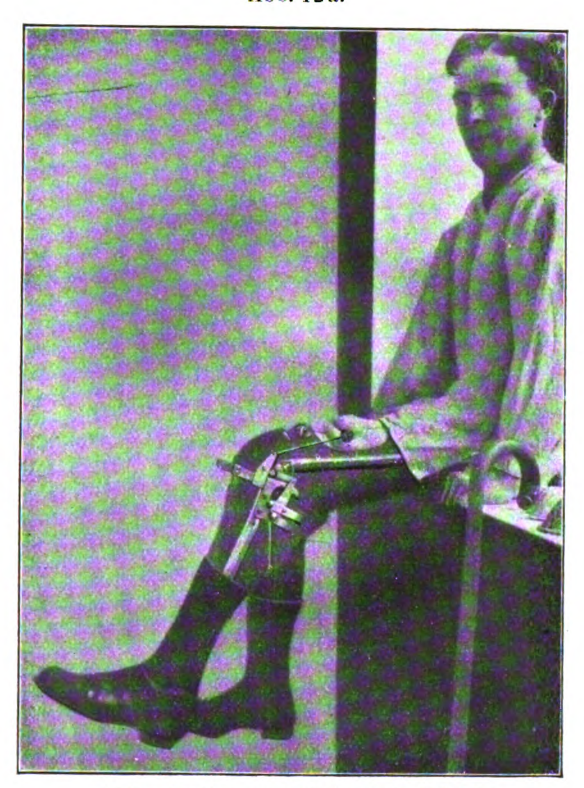


Abb. 12a.



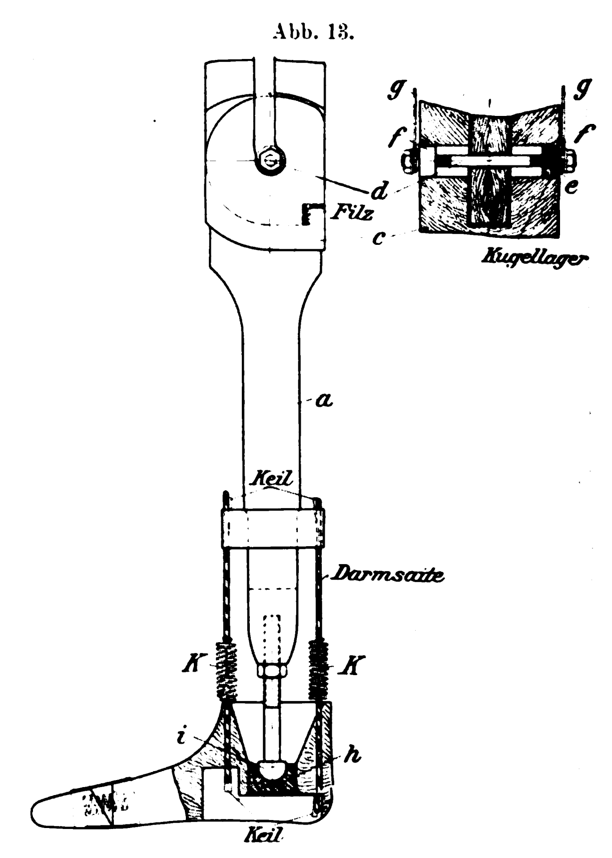
Aktive Prothese von Alsberg-Sallfeld.

Das Ein- und Ausrücken der Feststellvorrichtung erfolgt zweckmäßig mit der Hand. Die Benutzung des Körpergewichts zur Verriegelung des Kniegelenks wie z. B. beim Bein von Schaefer-Mainz erscheint für Doppeltamputierte nicht angebracht, da die Lösung der Sperre beim Hinsetzen auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten stößt[1]).

[1]) Ersatzglieder und Arbeitshilfen (Prüfstelle für Ersatzglieder Jul. Springer), 1919, S. 627.

Ein weiteres wichtiges Moment für die Standsicherheit besteht in der Zuverlässigkeit des Knöchelgelenks. Hoeftman hat in einer Reihe von Fällen auf das Knöchelgelenk verzichtet. Allgemein ist aber schon bei einseitig Amputierten die Erfahrung gemacht worden, daß der Gang mit einem solchen Fuß selbst bei Anbringung von zwei Sohlengelenken kein guter ist. Der unbewegliche

Abb. 13.



Bein von Schäfer-Oeynhausen.

Fuß bleibt leicht hängen. Der Amputierte muß das Bein hoch anheben, was sehr anstrengt. Daher ist man von dieser Konstruktion allgemein abgekommen. Selbstverständlich darf die Fußspitze beim Gehen nicht hängen bleiben. Die Fußfedern, die mit Rücksicht auf den schweren stampfenden Gang des Doppeltoberschenkelamputierten ganz besonders stark sein müssen, sind gegeneinander so abzustimmen, daß beim Durch-

schwingen des Beines der Fuß + Schuh rechtwinklig und die Fußspitze dabei etwas in die Höhe steht.

Der doppeltamputierte Schäfer-Oeynhausen verwendet bei dem von ihm konstruierten Kunstbein ein Fußkugelgelenk

Abb. 14.

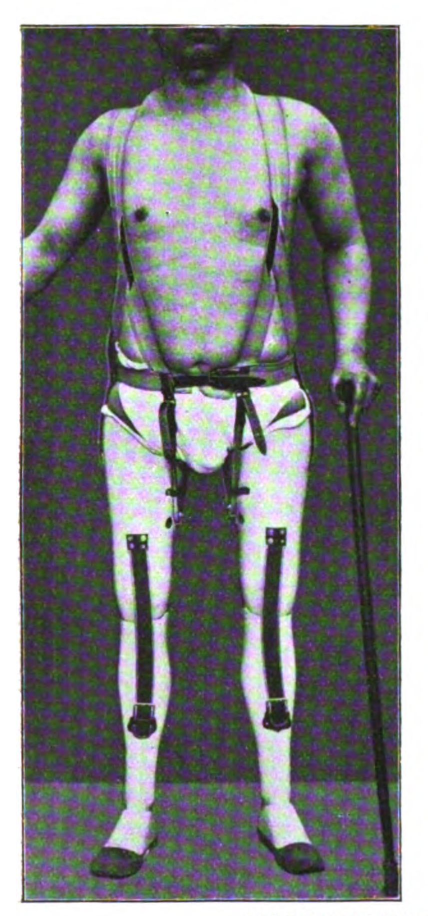
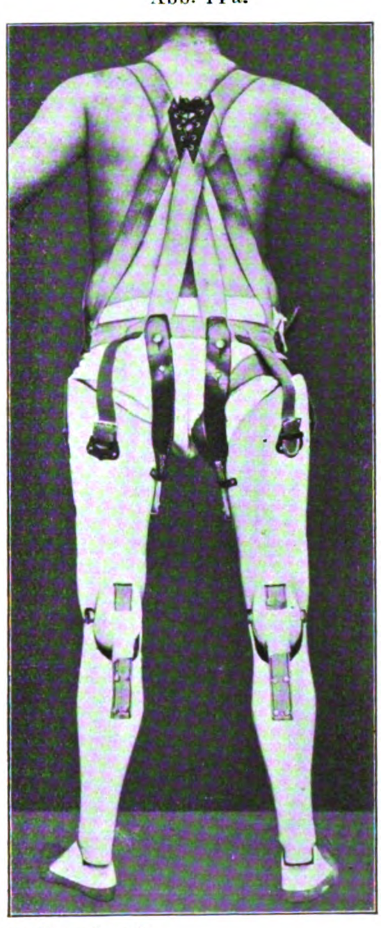


Abb. 14 a.



Aufhängevorrichtung von M. Borchardt.

(Abb. 13). Der Fuß wird durch vier Zugfedern zwischen Fuß und Unterschenkel in der Gleichgewichtslage gehalten. Schäfer gibt an, daß er auf diese Konstruktion deshalb gekommen ist, weil er dadurch befähigt wird, auf den feststehenden Füßen eine Drehung des ganzen Körpers auszuführen, was für ihn besonders bei der Be-

nutzung der Straßenbahn wertvoll sei. Die Frage, ob es zweckmäßig sei, dem Fußgelenk außer Beugung und Streckung weitere Bewegungsmöglichkeiten zu geben, ist bereits öfter erörtert worden. Die allgemeine Ansicht geht dahin, daß dies nicht der Fall sei; denn

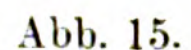


Abb. 15.

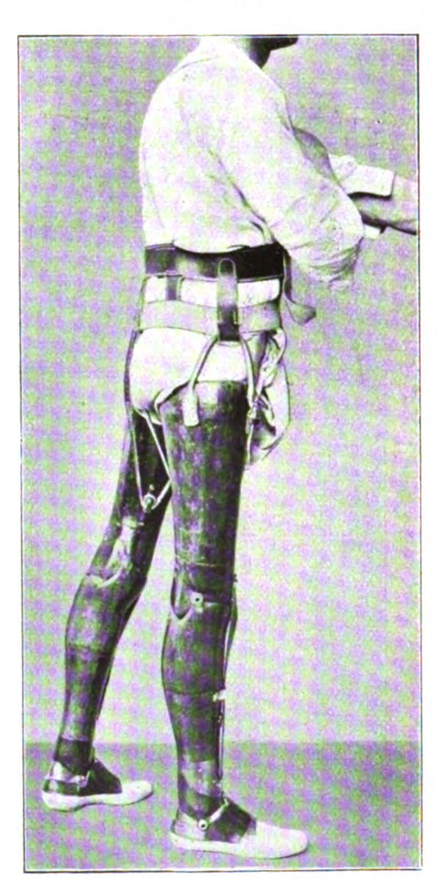
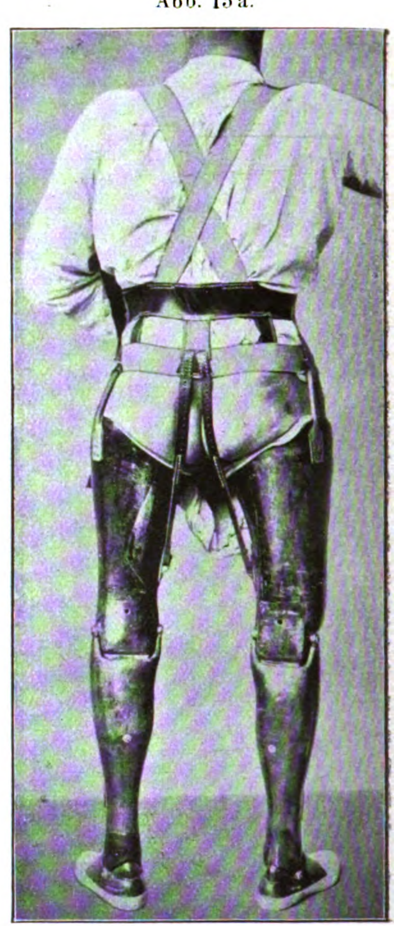


Abb. 15a.



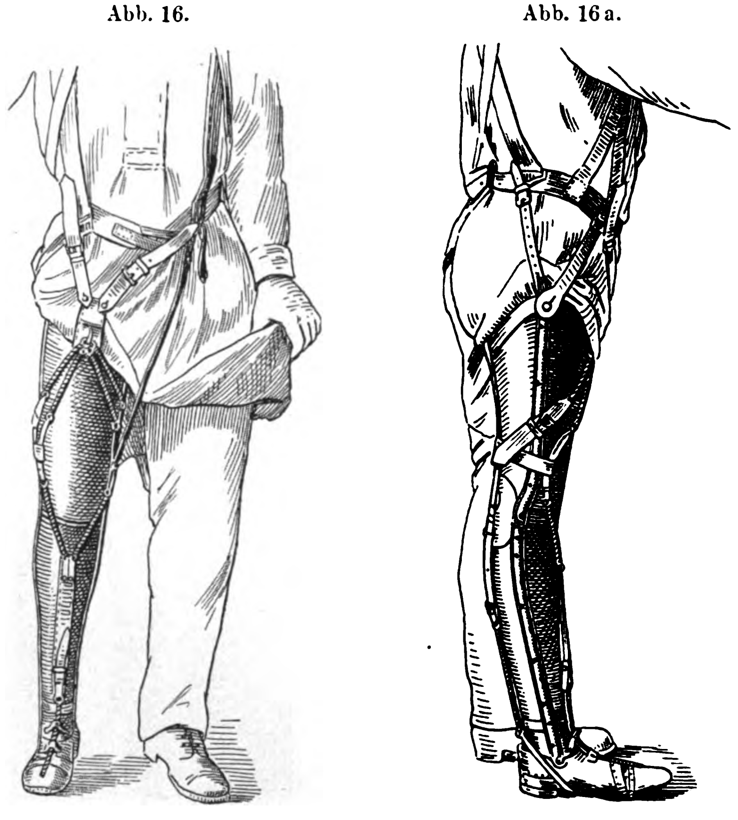
Aufhängevorrichtung von M. Borchardt.

eine Verbesserung des Ganges wird nicht erzielt, wohl aber ist eine größere Unsicherheit für den Prothesenträger damit verbunden. Wir glauben daher, daß diese Konstruktion im allgemeinen nicht zu empfehlen ist. Es gehört, um mit derartigen Beinen gut gehen zu können, eine außerordentliche körperliche Gewandtheit dazu. Herr

Schäfer, der seit seiner frühesten Jugend amputiert ist, besitzt die eines Akrobaten.

Während die Art der Aufhängung der Kunstbeine am Oberkörper in denjenigen Fällen, in denen die Doppeltamputierten über leistungsfähige Stümpfe verfügen, nicht von prinzipieller Bedeutung ist, müssen bei kurzen und muskelschwachen Stümpfen be-

Abb. 16. Abb. 16a.



Bils-Bandage.

stimmte Grundsätze beobachtet werden. Geschickte, kräftige Doppeltamputierte mit guten Stümpfen sind gewiß imstande, mit einer Aufhängung an den Schultern und einem weichen Leibgurt auszukommen (Abb. 14, 14a, 15, 15a).

Auf eine ganz besondere Art der Aufhängung sei hier noch hingewiesen, die Bils-Bandage. Dieselbe hat sich bei einseitig Amputierten, besonders bei Kurzstümpfen gut bewährt. Durch die Zwischen-

schaltung von Zugfedern wird das Gefühl der Belastung des Oberschenkels durch das Gewicht des Unterschenkels beseitigt, die Sicherheit beim Gehen wird durch wirksames Heranziehen des Hautgefühles erhöht (Abb. 16 u. 16a).

Je ungünstiger aber die anatomischen Verhältnisse für die Anbringung und Führung der Stumpfhülsen und damit für die Be-

Abb. 17.

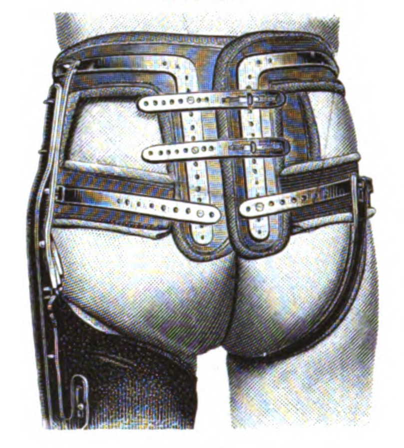


Abb. 17a.

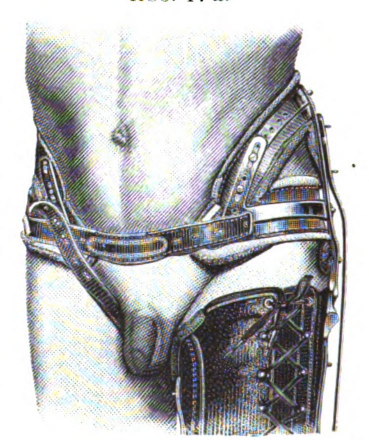


Abb. 17b.



Beckenkorb von Hessing.

tätigung der Kunstbeine sind, um so mehr müssen wir eine möglichst feste Verbindung zwischen der Prothese und dem Rumpf anstreben. Im allgemeinen werden wir den halbstarren Beckengurt, der ja schon bei kurzen Stümpfen einseitig Amputierter in

Anwendung kommt, bei Doppeltamputierten erst recht nicht entbehren können. Diese Art von Beckengurt besteht entweder aus einem oberhalb der Darmbeinkämme sitzenden Stahlbügel, der vorne durch einen Bauchriemen geschlossen ist, oder aus zwei Halbbügeln aus Stahl auf einer mehr oder weniger breiten Lederunterlage, die seitwärts den Darmbeinkämmen anliegen, hinten durch ein Scharniergelenk oder ein Lederstück miteinander in Verbindung steht und

Abb. 18.

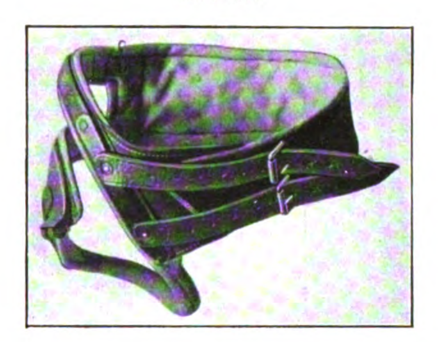


Abb. 18a.

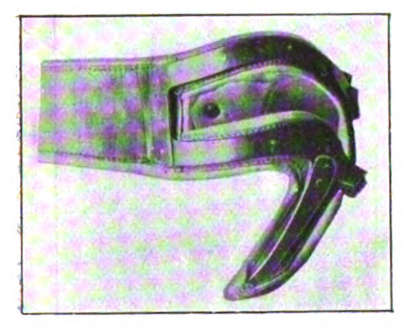


Abb. 18b.



Beckenkorb von Schede.

vorne durch einen oder mehrere Riemen geschlossen wird. Genügt dieser Beckengurt nicht, um dem Amputierten die nötige Sicherheit für die Führung seiner Prothese zu geben, so müssen wir dazu übergehen, eine starre Verbindung zwischen Rumpf und Prothese herzustellen. Wir bedienen uns zu diesem Zwecke des von der Coxitis her bekannten Hessingschen Beckenkorbes (Abb. 17, 17 a, 17 b)[1]).

[1]) Gocht, Orthopädische Technik, 1917, S. 122 u. 123.

Auch die von Schede[1]) angegebene Modifikation des Beckenkorbes kann bei derartigen Fällen sehr gut verwandt werden (Abb. 18, 18 a, 18 b).

Dollinger[2]) empfiehlt einen Beckengurt in Form eines hinten und an den Seiten starren niedrigen Ledermieders mit Stahlverstärkungen (Abb. 19, 19 a).

Abb. 19.

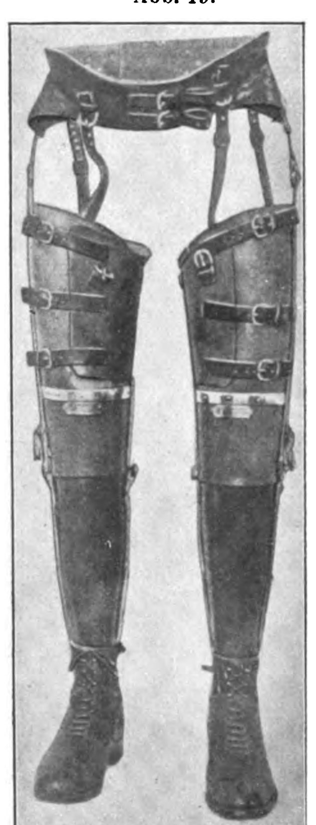
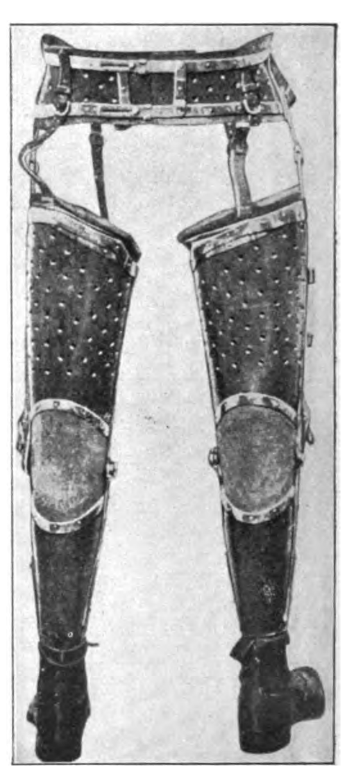


Abb. 19 a.



Beckenkorb von Dollinger.

Eine sehr interessante Befestigung der Prothese am Rumpf ist die des doppeltamputierten Schäfer-Oeynhausen (Abb. 20, 20 a).

[1]) Schede, Zur Mechanik des künstlichen Kniegelenks. Ein aktives Kunstbein. Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 23.

[2]) Julius Dollinger, Der Ersatz der unteren Extremitäten in Ersatzgliedern und Arbeitshilfen, S. 295.

Sie bedeutet genau genommen nichts anderes als ein Stützkorsett, von dem alles andere fortgenommen ist mit Ausnahme der Tragpfeiler. Sie kann für alle diejenigen Fälle empfohlen werden, in denen infolge von Muskelschwäche Neigung zur Lordose besteht.

Wir haben in derartigen Fällen, um die Tätigkeit der Hüftstrecker zu unterstützen, die Spiralfederstreckvorrichtung von

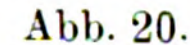


Abb. 20.

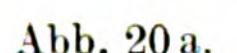
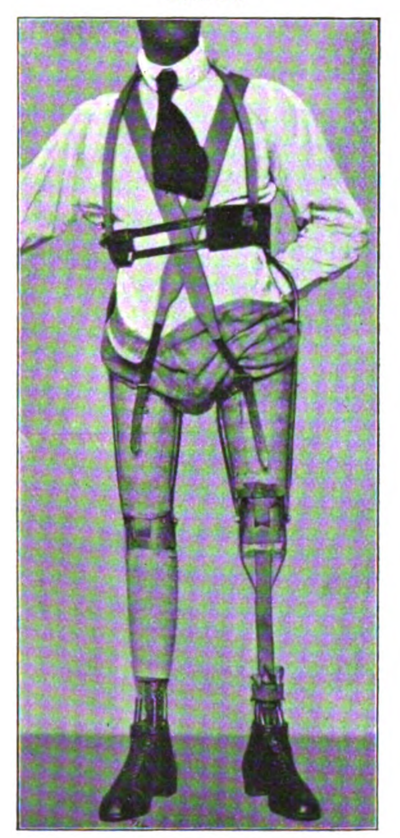
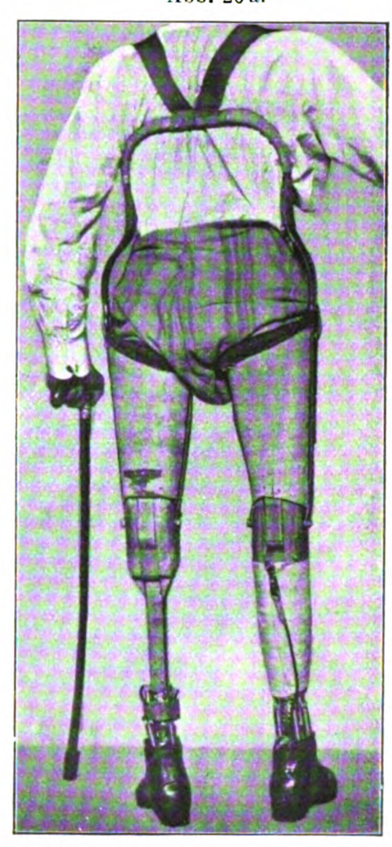


Abb. 20a.





Befestigung von Schäfer-Oeynhausen.

Krukenberg, die dieser bei Lähmung der Hüftstreckmuskeln verwendet, am Trochantergelenk angebracht[1]). Durch die an dem Hebelarm befestigte Feder wird beim Gehen und Stehen die Streckung im Hüftgelenk unterstützt. Beim Sitzen wirkt die Feder nicht, sie

[1]) Gocht, Orthopädische Technik, 1917, S. 89.

tritt erst wieder beim Aufstehen in Tätigkeit dadurch, daß der Amputierte den Oberkörper etwas nach hinten neigt (Abb. 21 u. 21 a).

Bei ganz kurzen Stümpfen, die nicht mehr zu fassen sind, bzw. bei doppelseitiger Exartikulation, wird man wohl nur in Ausnahmefällen von einem Beckenkorb absehen können. Die Stümpfe werden in der üblichen Weise wie bei einseitig Amputierten von einer festen Lederhülse umgeben. Die Konstruktion des Beines entspricht der für einseitig Exartikulierte üblichen. Die Befestigung der Prothesen am Rumpf durch einen Beckengurt oder Beckenkorb bedingt eine Behinderung der Beweglichkeit im Hüftgelenk, da das übliche Trochantergelenk nicht wie das Hüftgelenk ein Kugelgelenk, sondern ein Scharniergelenk ist. Der Amputierte verliert also sämtliche Bewegungen mit Ausnahme der Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen. Ferner liegt die Gefahr vor, daß bei Doppeltoberschenkelamputierten die durch die beiden Trochantergelenke gelegte Achse nicht einheitlich ist. Es ist bekannt, daß die Scharniergelenke des Kniegelenks, wenn sie nicht durch eine durchgehende Achse miteinander verbunden sind, sich sehr leicht gegeneinander verschieben. Es entsteht auf diese Weise statt einer Knieachse deren zwei, die sich schneiden. Aus dieser verschobenen Stellung der beiden Achsen zueinander entsteht ein fehlerhafter Gang. Diese Gefahr besteht auch bei den Trochantergelenken, und zwar besonders beim halbstarren Beckengurt, während für eine einheitliche Achsenrichtung der Trochantergelenke in Verbindung mit einem starren Beckenkorb

Abb. 21.

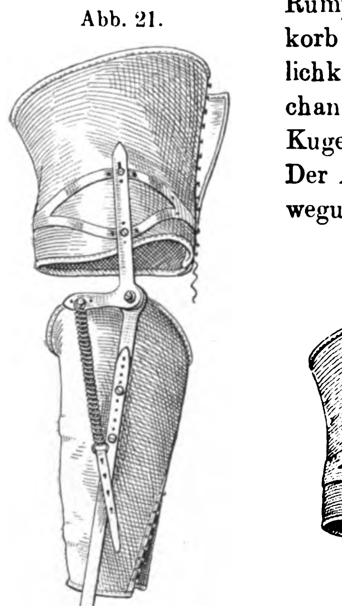
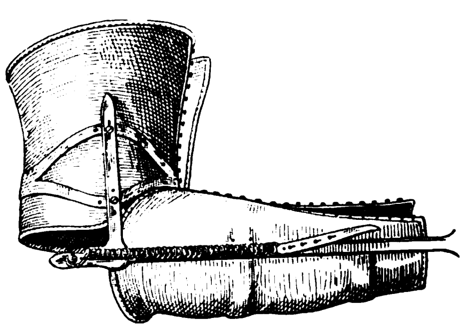


Abb. 21 a.



Spiralfederstreckvorrichtung von Krukenberg.

(Hessing) größere Sicherheit vorhanden ist. Der starre Beckenkorb hat aber einen anderen Nachteil. Die Trochantergelenksachse geht etwa durch die Spitze der Trochantere und fällt also mit der Hüftgelenksachse nur ungefähr zusammen. Dadurch entstehen für den Amputierten bei der Führung der Prothese gewisse Behinderungen. Diese können bei Anwendung des halbstarren Gurtes dadurch ausgeglichen werden, daß der Gurt am Rumpf sich verschieben kann, während für den starren Beckenkorb dies nicht möglich ist.

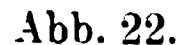
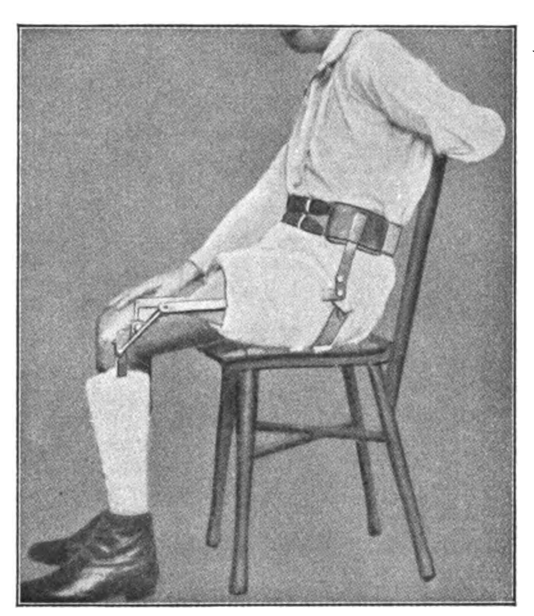


Abb. 22.



Doppeltes Trochantergelenk von Hoffmann.

Schanz hat, um dieser Schwierigkeit aus dem Wege zu gehen, daher zwischen Beckenkorb und Oberschenkel eine halbstarre Verbindung eingeschaltet in Gestalt eines kräftigen Lederstücks, das als Ersatz für das Trochantergelenk zu dienen hat.

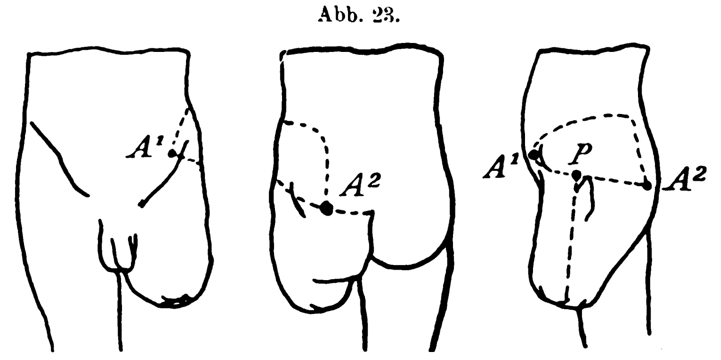
Hoffmann[1]) schaltet zwischen Beckengurt und Prothese zwei gleichgerichtete Scharniergelenke ein, um auf diese Weise die Beugung im Hüftgelenk zu erleichtern (Abb. 22). Selbstverständlich ist die Gefahr der Achsenverschiebung bei diesen vier Scharniergelenken noch größer als bei den üblichen zwei. Statt der übereinanderliegen-

[1]) Ersatzglieder und Arbeitshilfen (Prüfstelle für Ersatzglieder), S. 813.

den zwei gleichgerichteten Scharniergelenke ist auch empfohlen worden, zwei mit senkrecht zueinander stehenden Achsen einzuschalten, so daß dadurch Beugung sowie Abduktion ermöglicht wird.

Böhm[1]) verbindet den Beckenkorb mit den Prothesen durch dreiteilige Hüftgelenke, und zwar sind es Scharniergelenke, von denen das eine an der üblichen Stelle am Trochanter liegt und Beugung und Streckung ermöglicht (Pendelachse *P*). Die Abduktion wird durch zwei Scharniergelenke ermöglicht, deren Achse in einer Linie verläuft, die von vorne etwa daumenbreit neben dem vorderen oberen Darmbeinstachel (A^1) ausgeht und hinten an dem Schnittpunkt zweier Linien endigt, deren eine durch den Lot durch den hinteren oberen

Abb. 23.



Achsen beim dreiteiligen Gelenk von Böhm.

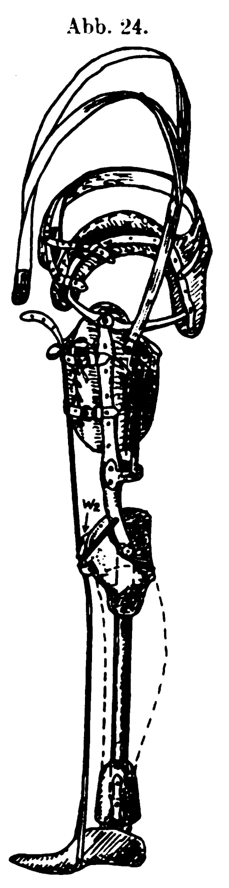
Darmbeinstachel und die andere durch die Kreuzbein-Steißbein-Vereinigung zieht (Abb. 23 u. 24).

Bei der Wahl der Befestigung der Prothesen am Rumpf darf der Gesichtspunkt nicht außer acht gelassen werden, daß der Doppeltamputierte seine Kunstbeine zum mindesten ebensoviel zur Verdeckung seines Defekts bekommen soll wie zur Fortbewegung. Das heißt, der Doppeltoberschenkelamputierte geht mit den Beinen sehr wenig und sitzt mit ihnen sehr viel. So gewiß demnach nicht genügend festsitzende Prothesen nicht zweckentsprechend sind, so sicher ist es auch zweckwidrig, dem Doppeltoberschenkelamputierten Kunstbeine zu geben, deren Befestigung ihm das Sitzen im gewissen Sinne erschwert. Wenn wir sehen, mit welcher überaus einfachen elastischen Befestigungsart Hoeftman bei dem schwierigsten derartigen Fall, der einer doppel-

[1]) Böhm, Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 16, Heft 1.

seitigen Hüftexartikulation entsprach, ausgekommen ist, so werden wir bemüht sein müssen, die Verwendung des starren Beckenkorbes auf ganz besondere Ausnahmefälle zu beschränken. Ohne Frage liegt es, ehe wir uns für diese Art von Befestigung entscheiden, im Interesse der Doppeltamputierten, zu versuchen, ob wir nicht durch systematische Anlernung unter Verwendung von Uebungsprothesen die Amputierten soweit bringen können, daß sie wenigstens mit einem halbstarren Beckengurt auskommen. Was die Höhe der Prothesen bei Doppeltoberschenkelamputierten betrifft, so könnte von vornherein angenommen werden, daß den Verletzten selbst etwas kürzere Kunstbeine infolge ihres geringeren Gewichtes und größeren Standsicherheit lieber sein müßten. Dem ist aber nicht so. Die Verletzten stellen in der überwiegenden Mehrzahl das Verlangen, daß sie durch die Prothese wieder ihre alte Körpergröße erhalten. Gocht[1]) macht darauf aufmerksam, daß es zweckmäßig ist, die Konstruktion so einzurichten, daß die Oberschenkelteile etwas kürzer sind, weil der Amputierte dann besser sitzen kann.

Abb. 24.



Dreiteiliges Gelenk von Böhm.

Zur sachgemäßen Versorgung der Doppeltoberschenkelamputierten gehört nicht nur die Ausrüstung mit guten Prothesen, sondern auch die Anleitung der Amputierten zum Gebrauch derselben.

Wenn es irgend möglich ist, sollen die Doppeltoberschenkelamputierten mit beweglichen Kniegelenken gehen lernen. Um ihnen dabei die Anfangsschwierigkeiten zu erleichtern, kann man zunächst das Kniegelenk der weniger leistungsfähigen Seite feststellen, so daß der Amputierte anfangs mit einem beweglichen Kniegelenk und mit einem Stelzbein geht. Völlig verzichten auf die Beweglichkeit des Kniegelenks werden wir nur in ganz besonders ungünstigen Fällen. Doppeltoberschenkelamputierte werden, auch wenn sie geschickt und kräftig sind, nie größere Strecken zurücklegen können. Zu ihrer

[1]) Gocht, Radike, Schede, Künstliche Glieder.

vollständigen Ausrüstung gehört daher auch ein leichter Selbstfahrer.

Eine der schwersten Aufgaben für die Doppeltoberschenkelamputierten ist das Stehen ohne Stöcke. Viele Amputierte brauchen dazu Monate, bis sie es lernen, und manche lernen es überhaupt nicht. Der Doppeltoberschenkelamputierte muß sich, um frei stehen zu können, so hinstellen, daß das eine Bein in Streckstellung etwas nach hinten steht; er legt sich dabei etwas nach vorne über, bis er den Fußanschlag fühlt. Das andere Bein steht etwas nach vorne in leichter Beugestellung im Kniegelenk. Den Halt bietet der vordere Anschlag.

Die bisherigen Ausführungen gelten ausschließlich für normale oder annähernd normale Fälle. Bei Flexions- und Abduktionskontrakturen, wie sie bei kurzen Stümpfen ja häufig beobachtet werden, ist bei der Konstruktion der Prothesen und ihrer Befestigung am Rumpf auf die pathologische Stellung der Stümpfe und ihre verringerte Leistungsfähigkeit Rücksicht zu nehmen.

Nach unseren Erfahrungen müssen Doppeltoberschenkelamputierte mit pathologischen Stümpfen zunächst Uebungsbeine erhalten (siehe Abb. 4—6). Wir haben gerade in solchen Fällen die Patienten zunächst auf Gipshülsen gehen lassen und damit manchmal überraschend gute Resultate erzielt.

Den Schluß mag die Zusammenstellung der Beobachtungen eines Doppeltoberschenkelamputierten bilden, der infolge seines Berufs ganz besonders geeignet ist, ein Urteil über seine eigenen Leistungen und über die Wirkungsweise der verschiedensten Prothesen abzugeben. Er benutzt stets zwei Stöcke, auch im Zimmer, kann aber auch mit einem Stock, sogar einige Schritte ohne Stock gehen.

Sein Bericht auf eine Reihe von uns ihm vorgelegter Fragen lautet:

1. Habe bis jetzt Beine nach: Soukup, Schäfer-Oeynhausen und Dörfflinger getragen.

2. Mit den Soukupbeinen fand ich mich nach 14 Tagen bis 3 Wochen gut ab. Mit Schäfers (Oeynhausen) sofort; bei der ersten Anprobe ging ich ohne jede Schwierigkeiten, das Gehen ist grundverschieden von den anderen Systemen. Man muß sich an das „Werfen" des Fußes gewöhnen, verursacht durch die Konstruktion des Sprunggelenks (früher Anschlag).

3. Soukupbremse: Verhindert schwere Stürze! — erleichtert das Bergabgehen, das Steigen über Hindernisse (Bordschwellen, Treppen, besonders wenn kein Geländer vorhanden, das Hinsetzen auf Bänke, Stühle usw.). Nachteile: Viele Schrauben, die sich beim Gehen lockern; der Mechanismus erfordert dauernde Pflege. Es kann lebensgefährlich werden, wenn man sich auf die Bremse verläßt und ein Versagen im entscheidenden Moment eintritt! (Reißen des Triebbandes zum Bremsrad — soll aber inzwischen durch Verbesserung des Bandes ausgeschlossen sein.)

Das Mehrgewicht macht sich bei gut sitzenden Beinen nicht sonderlich bemerkbar. Ein einwandfreies Bremsbein ist natürlich einem anderen Bein vorzuziehen.

Schon das Gefühl, eine Bremse zu haben, wirkt günstig auf den Amputierten. Man geht viel freier, sicherer und für die Nerven weniger anstrengend.

Schäfer: Große Wendigkeit durch den Drehfuß, aufrechter Gang durch die Tragvorrichtung. Geräuschloser Gang. Verschleiß der Lager gering. Schienenbruch nicht möglich, höchstens Verbiegung.

Abschließendes Urteil noch nicht möglich.

Dörfflinger: Leichtes Gewicht bei großer Dauerhaftigkeit (habe schwere Stürze ohne Beschädigung der Prothese gehabt!), fast geräuschloser, stoßfreier Gang, stets guter Sitz, da kein nachgiebiges Polster — Sauberkeit — kein Verschwitzen der Stumpfhülsen, Einfachheit der Konstruktion — jeder Laie kann das Bein auseinander nehmen, um eventuell Reparaturen vorzunehmen. Kein Lockern von Schrauben, Schonung der Unterwäsche (kein Zerreißen wie bei Scharniergelenken). Müheloser Gang (wenn man eingelaufen ist), leichtes Abbeugen des Knies.

4. Benutze zwei Stöcke. Eingehakt gehe ich auch ohne Stock längere Zeit — es strengt aber unnötig an (falsche Eitelkeit).

Gehe ohne starren Beckengurt.

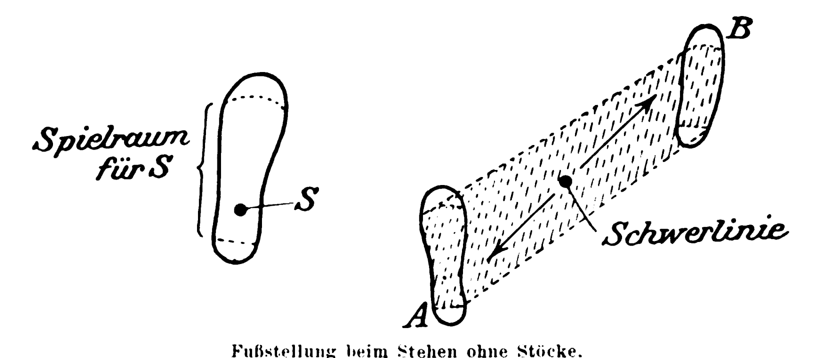
5. Treppensteigen: Mit Soukup sehr gut. Mit Schäfer und Dörfflinger muß ich steifbeinig und gespreizt gehen; bei schmalen Stiegen äußerst schwierig.

6. Beckengurt. Vorteile: Fester Halt ohne besondere Muskelanstrengung. Leichtes Halten des Gleichgewichts, da die Bewegungen, die ich im Rumpf zu diesem Zwecke ausführe, direkt durch starre Trochanterstücke auf die Beine übertragen werden.

Nachteile: Pressung der Organe der Bauchhöhle, wärmt sehr

und begünstigt das lästige Schwitzen. Häufig Bruch der Trochanterösen, besonders bei Torsion des Stahles, z. B. Umdrehen auf sandigem Boden. Der Fuß bleibt im Boden eingedrückt stehen, der Rumpf eilt im Sinne der Drehung voraus — Bruch! (Ist mir viermal passiert. Kameraden in Ettlingen [Baden] haben dieselbe Erfahrung machen müssen.) Ferner strengt man sich beim Gehen an, wenn die Drehpunkte nicht mit den natürlichen Gelenken übereinstimmen. Die Beine „pumpen“. (Morgens ist der künstliche Trochanter zu niedrig — die Stümpfe sind dick — abends zu hoch — die Stümpfe werden

Abb. 25.



Fußstellung beim Stehen ohne Stöcke.

beim Laufen dünner und sacken etwas ein, genug, um ein „Pumpen“ zu bedingen.)

7. Stehe ziemlich gerade, kann mit hohlem Kreuz — auch anders stehen. Gehe etwas „vorderlastig“, um dem Fall nach hintenüber vorzubeugen.

8. Bewege das Bein mit dem Stumpf — ohne Becken.

9. Standhaftigkeit auf Derfflingerbein ohne Druck mit Stumpf nach hinten.

10. Fußspitze gerade — lieber gesenkt als gehoben.

11. Knöchelgelenk erforderlich — in ihm kann man den Gang variieren.

12. Ziehe weiche Verbindung dem starren Beckengurt vor.

13. Eine Frage, die meiner Ansicht nach nur ein theoretisches Interesse hat; der Doppeltamputierte, der stets mit Stöcken gehen wird, wird sie nicht zu diesem Zwecke extra aus der Hand geben. Außerdem ist die Standsicherheit eine beschränkte, so daß man nicht größere Bewegungen des Oberkörpers ausführen kann. Etwas Spitz-

fußstellung erleichtert das Stehen, wenn ich es ohne Balancieren aus dem Rumpf heraus bewirken will. Je größer die Unterstützungsfläche, desto größer die Standsicherheit. Die größte Standsicherheit hat man, wenn die Schwergewichtslinie möglichst durch die Mitte der Unterstützungsfläche geht. Maximum der Unterstützungsfläche: Ungefähr die Fußstellung, die ein Schütze beim freihändigen Schießen einnimmt. In der Diagonale *A B* wird man die größten Bewegungen ausführen können, ohne das Gleichgewicht zu verlieren (Abb. 25).

Bei Spitzfußstellung kann man mit leicht gebeugtem Bein stehen, und zwar so lange, als noch die Komponente der Schwerlinie innerhalb der Unterstützungsfläche des Fußes bleibt (ca. 20—25 Grad).

Vorsitzender:

Ich erteile Herrn Radike das Wort zu kurzen Erläuterungen seines Referates.

Herr Radike-Berlin:

Meine Ausführungen, die ich bereits vor ungefähr einem Jahre zu Papier gebracht habe, sind in Ihren Händen. Ueber neue Erfahrungen, die ich auf dem Gebiet der Versorgung Doppeltoberschenkelamputierter nach dieser Zeit gemacht habe, kann ich Ihnen nichts berichten. Ich möchte mir nur erlauben, einiges aus meinem Referat noch einmal zu unterstreichen.

Das eine ist der Wert der Kraftübertragung für Doppeltoberschenkelamputierte. Die Erleichterung des Ganges durch die Betätigung der Schultermuskulatur und die Möglichkeit, über die augenblickliche Stellung der Prothese im Raume orientiert zu sein, beides sind Momente, die für die Doppeltoberschenkelamputierten außerordentlich wichtig sind. Eine derartige Kraftübertragung kann außerdem so eingerichtet sein, daß sie als Bremse fungiert, und ich kann an dieser Stelle nicht daran vorbeigehen, daß ich meine Ansicht über den Wert der Bremse immer noch nicht habe ändern können. Daß ich in einer Steuerung, ähnlich dem Autenriethzug, der über die Schulter zum Fuße heruntergeht, immer noch die beste Bremse erblicke, weil sie allmählich in die Erscheinung tritt, und weil der betreffende Patient bei der Kniebeugung das Gefühl hat, an welcher Stelle sich das Bein in diesem Augenblick befindet. Auch in dieser Beziehung kann die Kraftübertragung für den doppelseitig Oberschenkelamputierten vorteilhaft wirken.

Der zweite Punkt ist folgender. An einer Reihe von Fällen habe ich Gelegenheit gehabt, zu beobachten, daß wir wohl doch gut tun, alle pathologischen doppelseitig Oberschenkelamputierten sofort mit Behelfsprothesen zu versorgen, während ich ja in meinem Referat ausgeführt habe, daß normale Fälle meistens dieser Behelfsprothese nicht bedürfen. Es ist doch erstaunlich, wie die Tätigkeit des Gehens außerordentlich günstig auf die Mobilisierung der Hüftgelenke einwirkt, so daß die Patienten nachher, wenn sie ihre definitive Prothese bekommen, erstens in günstigerer Stellung ihre Beine erheben können, zweitens sehr viel mehr Muskelkraft haben und drittens außerordentlich viel mehr Sicherheit im Gehen gewonnen haben. Das sind Momente, die wiederum für die doppelseitig Oberschenkelamputierten außerordentlich wertvoll sind.

Das ist das, was ich noch zu meinem Referate hinzufügen möchte.

Ich hätte Ihnen gern die praktischen Resultate an einer Reihe von doppelseitig Oberschenkelamputierten vorgeführt. Durch die Ungunst der Verhältnisse ist mir das leider nicht möglich gewesen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Gocht-Berlin.

Herr Gocht-Berlin:

Es geht mir genau so wie Kollegen Radike. Was ich Ihnen an den doppelseitig Oberschenkelamputierten zeigen könnte, ist an sich sehr viel, ich verzichte aber darauf, da ich Ihnen die vielen Doppeltoberschenkelamputierten, die ich versorgt habe, und gut versorgt zu haben glaube, nicht vorstellen kann. Man muß das sehen und an der Hand der Apparate demonstrieren. Ich habe mir eine Reihe von Leitsätzen aufgestellt, aus denen ich heute nur folgendes hervorheben möchte:

Die künstlichen Beine für Doppeltoberschenkelamputierte müssen so stabil und haltbar als nur möglich gemacht werden. Es liegt im eigensten Interesse des so schwer Geschädigten, daß die Beine viele, viele Jahre halten und brauchbar bleiben. Denn es gibt nichts Unangenehmeres für den Doppeltoberschenkelamputierten als einen Wechsel seiner Kunstbeine. Wir können noch so sorgfältig nach allen Regeln der Kunst ein zweites Paar Kunstbeine herstellen, der Amputierte empfindet den Uebergang außerordentlich unangenehm und erschwert und braucht längere Zeit, bis er sich wieder vollkommen sicher fühlt. Aus diesem Grunde empfehle ich, wenn ich das Vertrauen von einem Doppeltamputierten gewonnen habe, daß er sich nicht eher ein zweites Paar Kunstbeine machen läßt, als bis er dieselben tatsächlich dringend braucht. Er kann eben nicht wechseln wie ein einfach Amputierter und heute das eine und morgen das andere Kunstbein tragen.

Daß meine alte Forderung, den Doppeltoberschenkelamputierten mit einem Selbstfahrer auszurüsten, allgemeine Anerkennung gefunden hat, freut mich sehr, denn er wird immer außerstande sein, ohne eine solche Hilfe große Wegstrecken, z. B. an seinen Arbeitsplatz, regelmäßig zurückzulegen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Schede - München.

Herr Schede-München:

Das Problem des natürlichen Kniegelenks.

Meine Herren! Was ich Ihnen zeigen will, ist das wesentlichste praktische Resultat der Arbeiten über die Mechanik des Kunstbeins, die ich in den letzten Jahren veröffentlicht habe.

Es handelt sich dabei um eine Nachahmung des natürlichen Kniegelenks in Form und Funktion.

Das natürliche Kniegelenk ist bekanntlich ein Gleitgelenk mit wanderndem Drehpunkt. Es gleicht in der Funktion dem Rollfuß, wie er Ihnen aus den Arbeiten von Schanz und Dollinger bekannt ist — nur umgekehrt. Der Oberschenkelkondylus rollt auf der Tibia nach hinten ab, dabei geht sein Drehpunkt nach rückwärts. Je weiter rückwärts der Drehpunkt des Kniegelenks liegt, um so standsicherer ist das Kniegelenk.

Das ist in kurzen Zügen das Prinzip. Die technische Lösung ist in erster Linie dem großen Geschick und Verständnis meines Mechanikers Habermann zu verdanken. Die Methode ist jetzt reichlich bewährt und ergibt gleichmäßig gute Resultate. (Demonstration eines Modells.)

Welche Vorteile ergeben sich nun für den Gang.

Zunächst eine wesentlich erhöhte Standsicherheit noch bei einem beträchtlichen Grad von Kniebeugung. Sie beruht sowohl auf der breiten Standfläche des Oberschenkelkondylus, also auf Reibung, als auch auf der beschriebenen Wanderung des Drehpunktes.

Ein weiterer wesentlicher Punkt ist folgender. Der normale Mensch beugt beim Gehen das Standbein noch vor der Abhebung desselben vom Boden. Das bedeutet eine wesentliche Abflachung der Gangkurve. Beim gewöhnlichen Kunstbein ist diese Beugung nicht möglich, wohl aber bei unserer Konstruktion.

Endlich schlenkert das Bein nicht beim Vorheben, sondern es gleitet sanft nach vorn, wird leicht gebeugt aufgesetzt und erst während des Schrittes gestreckt.

Alles in allem ergibt sich ein außerordentlich natürlicher und weicher Gang, der es in den meisten Fällen, wenigstens dem Laien, unmöglich macht, zu erkennen, welches Bein amputiert ist — auch bei kurzen Oberschenkelstümpfen.

Und nun sehen Sie, bitte, den Patienten. (Demonstration.)

Ich bemerke, daß das Resultat keineswegs ein besonderes Ausnahmeresultat ist, sondern daß es den Durchschnitt unserer Fälle darstellt. Meine Herren, ich will nicht in den Fehler verfallen, der jetzt in teilweise abstoßender Form grassiert, und will Ihnen nun keineswegs ein System als das alleinseligmachende anpreisen. Wenn ich auch glaube, daß dieses Prinzip richtig und anderen überlegen ist, so bleibt doch die Hauptsache die individuelle, sorgfältigste Anpassung und der richtige Aufbau des Beins, mit anderen Worten, die persönliche Tüchtigkeit des Orthopädiemechanikers, der das Bein baut.

Die Herstellung des Beins hat bisher die Deutsche Ersatzgliedergesellschaft Sauerbruch-München in Händen gehabt. (Die Vorführung des Patienten findet lebhaften Beifall.)

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Göcke-Dresden.

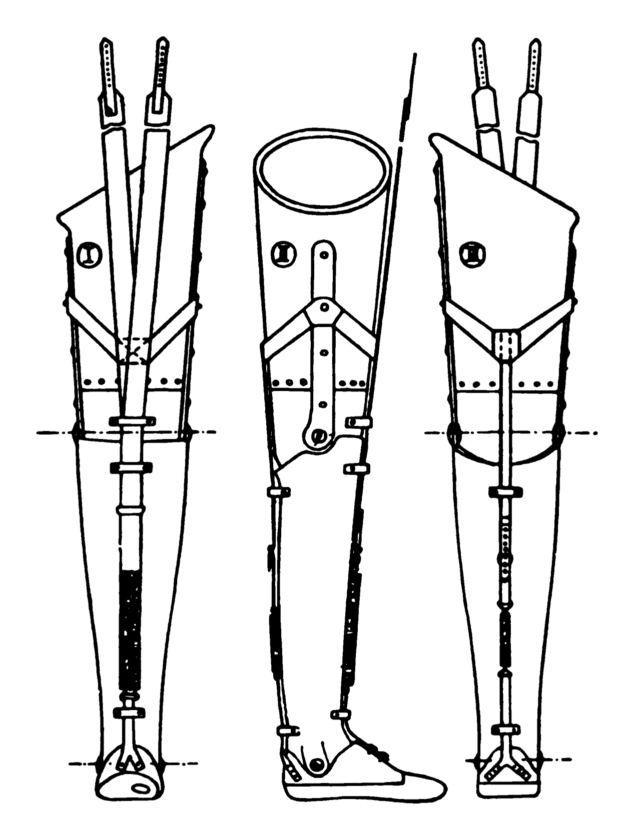
Herr Göcke-Dresden:

Versorgung der doppelseitig Oberschenkelamputierten.

Mit 1 Abbildung. (Krankenvorstellung.)

Die bewährten Vorschriften Hoeftmans sind bei der Ausrüstung doppelseitig Oberschenkelamputierter in Dresden in zahlreichen Fällen verwendet worden. Die Bewährung der Methode ist erwiesen und bedarf keiner weiteren Stütze. Die Verwendung von starren Beckenkörben wurde vermieden und die Vereinigung der Kunstbeine mit dem Becken durch Aufhängung an einem halbstarren, ledernen, breiten Beckengürtel vorgezogen. Vom Einbau einer Kniebremse wurde nach wiederholten Versuchen und Verwendung verschiedener Systeme abgesehen, da sie schwere Stürze nicht aufhielt und verschiedene Systeme im kritischen Augenblick versagten. Das Tragen einer unterschenkelstreckenden Schulterbandage nach Art der Fit-well-Bandage hat sich bewährt. Umfangreiche Versuche wurden auch mit der Bils-Bandage angestellt, die hier nicht den ungeteilten Beifall wie anderwärts gefunden hat und die Prüfstelle für Ersatzglieder Dresden

zu einer konstruktiven Vereinfachung unter Vermeidung der als Kleiderzerreißer erkannten Spiralfedern veranlaßte. Die federnde Aufhängung des Fußgelenks ist beibehalten worden, und der elastische Kniestreckzug



wurde auf die Schulterbandage übertragen. Einzelheiten der Wirkung sind im Modell und der Zeichnung ersichtlich. Diese Ausführung hat sich bewährt. Ihre Nachprüfung wird empfohlen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Alsberg-Kassel.

Herr Alsberg-Kassel:

Sie haben in dem Referat von Radike vielleicht auch meine Konstruktion gesehen, die wir für die nach Sauerbruch operierten doppelseitig Oberschenkelamputierten angewandt haben. Ich möchte dabei betonen: Die Konstruktion ist gut, ebenso wie die Blenckesche Konstruktion gut ist.

Meine Konstruktion sollte nur im Falle von Exartikulation ein Ersatz für die Blenckesche sein. Die meisten Patienten tragen sie aber nicht. Sie legen sie wieder ab. Woran es liegt, daß die Leute so schwer dazu zu bewegen sind, obgleich sie zweifellos Vorteile dadurch haben, habe ich noch nicht herausbekommen. Ob es das Gesetz der Trägheit ist, ich kann es nicht sagen. Jedenfalls müssen Sie, wenn Sie auf dem Wege weiterarbeiten, immer dieses Gesetz der Trägheit, oder wie Sie es sonst bezeichnen wollen, mit in Rechnung stellen.

Vorsitzender:

Für Herrn Schaefer-Mainz bitte ich Herrn Ludloff dessen Mitteilung vorzutragen.

Herr Ludloff für Herrn Schaefer-Butzbach (früher Mainz): Beitrag zur Versorgung der doppelseitig Oberschenkelamputierten.

Mit 2 Abbildungen.

Der mit dem „Schaeferbein" ausgerüstete Doppelamputierte hat fast gleich lange (im mittleren Drittel amputierte) Stümpfe, die an sich gut, nicht belastungsfähig sind und konisch zugehen.

Er trägt die Beine über 10 Monate. Was er damit machen kann, möge aus einer eigenen Schilderung, die anliegt, ersehen werden. Die Beine sind genau so lang, als die gesunden waren, weil es der Mann so wünschte. Er ist von vornherein auf den Beinen gegangen und hat nie Lernbeine oder Lazarettbeine getragen. Nachdem die ursprüngliche Absicht, einen festen Beckenkorb zu geben, an dem Widerstand des Patienten selbst gescheitert war, der sich absolut nicht dazu verstehen wollte, wurde gleich die Aufhängung so vorgenommen, wie sie auf dem Bild zu sehen ist. Ich sehe, daß sie der von Borchardt auf (S. 477 und 478 des Referats Radike) ähnlich ist, ohne jede Versteifung. Verschieden ist die Benutzung des Führungsriemens bis auf den Fußrücken. Das Gurtband, das zum Führungsriemen und damit zum Fuß geht, ist vernäht mit dem Band, an dem an der Vorderseite die Rollenriemen eingeschnallt sind. Es hat sich herausgestellt, daß dadurch der spreizende Gang vermieden wird. Der Leibriemen dient nur dazu, daß, zumal auf der Rückenseite, die Gurtbänder beim Aufstehen nicht aneinander hängen bleiben. Dann gibt er dem Manne das Gefühl besseren „Haltes". Den Doppelamputierten kommt es nach meiner Erfahrung im wesentlichen darauf an, daß sie die Beine möglichst fest an den Körper heranziehen können. Dann muß ihr Köcher überall und fest anliegen, er muß stramm passen.

Das Vorbringen der Beine ist durch die Führung des Riemens auf den Fußrücken leicht, die durch die Arretierung des Kniegelenks bedingte Standsicherheit erleichtert das Vorschwingen des anderen Beines und erhöht die Sicherheit im Gang.

Ich muß annehmen, daß Radike in seinem Referat auf S. 475 nur aus rein theoretischen Erwägungen heraus zu dem Urteil gekommen

Abb. 1.



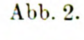


Abb. 2.



ist, daß Doppeltamputierte mit dem Bein nicht ausgerüstet werden könnten, dabei bemerke ich, daß bereits bei der Vorstellung von Amputierten in Berlin die Frage der Versorgung von Doppeltamputierten angeschnitten wurde, und daß ich damals schon demonstrieren konnte, daß der Amputierte, wenn er das gesunde Bein hoch in die Höhe hob, durch einen ganz geringen Ruck aus der Arretierung kam und sich vom Kunstbein aus setzte. Tatsächlich genügt ein ganz leichter, kaum merkbarer und dem Amputierten durchaus nicht lästiger Ruck, um

aus der Arretierung zu kommen, da die ganze Höhe ja nur 4 mm zu betragen braucht[1]). Denn nur soviel wird das Bein bei der Belastung jetzt kürzer. Auch diese Distanz läßt sich noch auf 2 mm herabsetzen. Der Vorteil aber, den der Doppeltamputierte hat, durch die jedesmalige Standessicherheit des belasteten Beines, ist, wie mir der Mann sagt, ungeheuer. Der Gang ist der eines leichten „Paralytikers“. Die Fußspitze kommt hoch über den Boden (Führungsriemen). Der Amputierte steht mit einem Stock lange Zeit vollkommen gerade. Er gibt an, daß er 1 Stunde ruhig stehen könne. Dabei legt er die Körperlast bald auf das eine, bald auf das andere arretierte (Stelz-) Bein. Kurze Zeit steht er auch ohne Stock und gibt an, daß er auch darin täglich mehr Fertigkeit bekomme. Beim Sitzen stehen die Unterschenkel den Stuhlbeinen parallel, er kann sie, ohne die Hände zu Hilfe zu nehmen, nach vorn vorbringen (von der Schulter durch den Führungsriemen) und sie durch einfaches Stumpfheben wieder in die ursprüngliche Stellung bringen. Mit einfacher Handhilfe schlägt er die Beine unter den Stuhlsitz. Das Gewicht des Beines bei dem 1,76 m großen Manne beträgt je $6^1/_2$ Pfund und wird von dem Mann nicht als schwer empfunden. Nie hat der Mann irgendwelche Reparaturen gehabt, obwohl er im Anfang zweimal heftig gefallen ist. Der Mann setzt sich auf seinen Stuhl etwa so, wie man sich setzt, wenn man recht müde ist und die eine Hand an der Stuhllehne hat. Die ganzen Bewegungen werden rasch und mühelos ausgeführt.

Zusammenfassend sei gesagt:

1. Die Versorgung von Doppeltamputierten mit dem „Schaeferbein“ ist sehr wohl möglich.

2. Die durch die jedesmal automatisch eintretende Arretierung des belasteten Beines ist ein großer, nicht zu entbehrender Vorteil. Dadurch wird Standsicherheit gewährleistet und Gangsicherheit.

3. Hinsetzen ist mühelos und durchaus unbehindert.

4. Der Gang, auch mit Wendungen, ist denkbar gut. Stehen gerade aufgerichtet ohne Ermüdung lange Zeit möglich.

5. Keine Rückverlagerung der Kniegelenkachse, dadurch keine Verlängerung der vorgeführten Unterschenkel.

6. Vermeidung von Beckenkorb und den dadurch bedingten Nachteilen. Freie unbehinderte Bewegungsmöglichkeit des ganzen

---

[1]) Stützt sich der Mann aber auf Stuhllehne und Stock beim Setzen, so ist die Last von den Beinen genommen, die Arretierung frei und die Beugung im Knie vollkommen und leicht bis zum Winkel der „gesunden“ Beugung möglich.

Rumpfes. Keine Beschädigung der Kleidung und Wäsche, weil die Beine außen vollkommen glatt sind.

7. Unmöglichkeit des Bruches und dadurch bedingte Herabsetzung der Gefahr für den Amputierten.

8. Treppengehen nach Uebung ohne besondere Anstrengung rasch möglich.

9. Kein Hängenbleiben der Fußspitze, da dieselbe durch den Führungsriemen hochgehoben wird.

10. Drehen und Bogengehen infolge der kurzen, richtig laufenden unveränderlichen Gelenkachse sicher möglich.

Eigene Schilderung des Prothesenträgers.

Ich trage die Beine System Dr. Schaefer jetzt ungefähr 1 Jahr (11 Monate).

Was zunächst das Hinsetzen betrifft, so halte ich mich mit einer Hand an der Stuhllehne und setze mich mit einem kurzen, kaum merklichen Ruck auf den Stuhl. Vor dem Hinsetzen habe ich das eine Bein entlastet, so daß ich nur die Arretierung des belasteten Beines zu lösen habe, was durch den ganz leichten Ruck ohne die geringste Schwierigkeit gelingt. Im Sitzen bin ich imstande, die Unterschenkel beider Beine von den Schultern aus durch den Führungsriemen vorzustellen und sie durch Heben des Stumpfes wieder an den Stuhl heranzubringen, so daß ich wieder wie ein Gesunder sitze. Ich bin in der Lage, durch das Zimmer ohne Stöcke bzw. ohne Stock zu gehen. Ich kann ca. 20 m ohne Stock überhaupt gehen, wenn ich das Gefühl habe, daß ich mich beim Fallen halten könnte, z. B. an einer Mauer her oder in einem Gang. Ich kann im Gehen ohne Stock im Kreis gehen und bin um einen größeren Tisch vollständig frei dreimal herumgegangen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß ich beim Gang dadurch, daß das belastete Bein im Knie feststeht, die ganze Sicherheit im Gang bekomme. Treppen nehme ich so, daß ich das eine Bein fast gerade auf den Tritt setze, mich mit der einen Hand am Geländer halte, mich leicht nach vorn beuge und dann, nachdem ich durch einen leichten Druck in die Arretierung gekommen bin, mich über das ganze jetzt steif gewordene Bein hebe. Treppabwärts gehe ich seitwärts, indem ich mich am Geländer mit beiden Händen halte, sehr rasch. Ich sitze in meiner Tätigkeit als Bureauangestellter den ganzen Tag ohne die geringsten Beschwerden und empfinde es sehr angenehm, daß ich im Oberkörper vollständig frei bin und nicht etwa durch ein Korsett oder durch einen

steifen Beckenkorb gehalten bin. Ich lege in demselben Tempo wie ein ruhig gehender Gesunder meinen Weg zum Bureau und zurück, wobei ich mich nicht wesentlich anstrenge und mich leicht in den Arm eines Begleiters (hauptsächlich wegen des starken Verkehrs auf der Straße) hänge. Dabei ist das Terrain leicht ansteigend. So habe ich einen Weg von 2 Kilometer auf der Straße bereits zurückgelegt. Die Beine trage ich den ganzen Tag. Beim Stehen liegt die ganze Körperlast ausschließlich auf dem Sitzknochen, und die Dammgegend ist ganz frei. Dadurch, daß die Beine außen vollständig glatt sind, wird die Kleidung denkbar geschont. Während der ganzen Zeit, wo ich die Beine trage, habe ich noch nie einen Bruch oder Reparatur der Beine gehabt. W. M., Mainz.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Fuchs - Ettlingen.

Herr Fuchs-Ettlingen:

Der Sitzstock bei doppelseitiger Oberschenkelamputation.

Mit 1 Abbildung.

Meine Herren! Da der doppelseitig Oberschenkelamputierte mit kurzen Stümpfen, den ich Ihnen heute als Träger von Uebungsstelzen, und zwar der von mir in der Deutschen medizinischen Wochenschrift 1919, Nr. 36 beschriebenen Uebungssitzstöcke vorstellen wollte, infolge einer akuten Erkrankung nicht reisefähig ist, darf ich Ihnen ein Modell der Uebungssitzstöcke zeigen und beschreiben.

Der Uebungssitzstock ist wie der v. Baeyersche Sitzstock (Münch. med. Wochenschr. 1917, Nr. 25 und Handwerkstechnische Rundsch. der Bad. Gewerbe- u. Handwerkerzeitg. vom 12. Mai 1917) ein nach unten in einen Stock verjüngtes Brett (Forle), welches seitlich am Stumpfe verläuft und durch einen Reitriemen das Tuber ischii trägt. Ein oder zwei Querriemen fixieren den Stumpf am Brett, ein über die Schulter der nicht amputierten Seite verlaufender Traggurt oder ein Taillengurt dienen zur Suspension. Ein Modell des Sitzstockes lasse ich zirkulieren.

Nach v. Baeyer kommen als Vorzüge des Sitzstockes in Betracht:

1. Wegfall der Gefahr der Krückenlähmung,
2. Freibleiben beider Hände zu beliebigem Gebrauche,



3. Vermeidung von Hüftgelenkskontrakturen,
4. Abhärtung der Tubergegend,
5. Kraftschlüssigkeit der Befestigung (Münch. med. Wochenschrift 1917, Nr. 44).

F. Lange hat darauf hingewiesen (Jahresk. f. ärztl. Fortbildung 1918, Dezemberheft), daß der v. Baeyersche Sitzstock jeder Beinlänge und Stumpfdicke ohne weiteres angepaßt werden kann. Ergänzend möchte ich noch bemerken, daß er auch bei Wunden und Fisteln des Stumpfes getragen werden kann.

All diese praktischen und therapeutischen Vorzüge hat auch der Uebungssitzstock. Wie Sie an dem Modell, das ich Ihnen herumgebe, sehen, besitzt derselbe eine vertikal und horizontal verstellbare Pelotte. Diese dient dazu, den tragfähigen Stumpf zu stützen (Stützpelotte) oder die nach erfolgter Wundheilung noch empfindliche Stumpfsohle durch regulierbaren Druck abzuhärten (Druckpelotte). Die Pelotte ermöglicht eine unblutige, kolbige Modellierung des noch nicht verkalkten Endkallus. Nach Art der Spitzyschen Schnürfurche legt man zum Modellieren der Weichteile einen der Querriemen ziemlich weit distalwärts an.

Das Einsinken auf weichem Boden verhindert ein dicht oberhalb des Sitzstockgummis angebrachter Ring aus Meerrohr.

Bei den doppelseitig Oberschenkelamputierten kommt es darauf an, in erster Linie eine gute Körperhaltung zu erzielen. Der Oberkörper soll aufgerichtet, das Gesäß beim Gehen vorgeschoben sein. Das Körpergewicht ist möglichst gleichmäßig auf die Prothesen zu verteilen. Deshalb sind die Reitriemen breiter als am Sitzstock und bodenwärts konvex zugeschnitten, so daß sie mehr flächenartig Gesäß und Adduktorengegend tragen. Eine weitere Stützfläche findet der tragfähige Stumpf an der Stützpelotte, der belastungsfähige (Gocht) an der Druckpelotte.

Die gesamte Körperhaltung macht von Anfang an einen flotten Eindruck (Abbildung).

Durch Tiefer- und Höherstellen der Reitriemen und Pelotten ist es möglich, die Uebungssitzstöcke mit einfachen Handgriffen in beliebig lange Prothesen umzugestalten. So können die Uebungssitzstöcke nach dem Vorbilde Hoeftmans zuerst als kürzere, dann als immer länger werdende Prothesen getragen werden, die schließlich der normalen Beinlänge entsprechen.

Die Aufhängung geschieht zweckmäßig mittels einer (Drilch-) Jacke. Dadurch wird die Atmung weniger wie bei Gurten behindert.

Nach Einführung der Uebungssitzstöcke gelang es, in kurzer Zeit sämtliche Doppeltoberschenkelamputierte des Lazaretts auf die Beine zu bringen. Im Verlauf eines Jahres habe ich die Uebungssitzstöcke bei 7 doppelseitig Oberschenkel- und 4 Ober- und gleichzeitig Unterschenkelamputierten angewandt und dabei die Ueberzeugung gewonnen, daß sie ein ausgezeichnetes Mittel sind zur Stumpfbehandlung und raschesten Erzielung eines flotten Ganges auch mit im Kniegelenk beweglichen Prothesen. Um beim Stehen nicht umzufallen, benutzen die Patienten einen Spazierstock.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Biesalski-Berlin.

Herr Biesalski-Berlin:

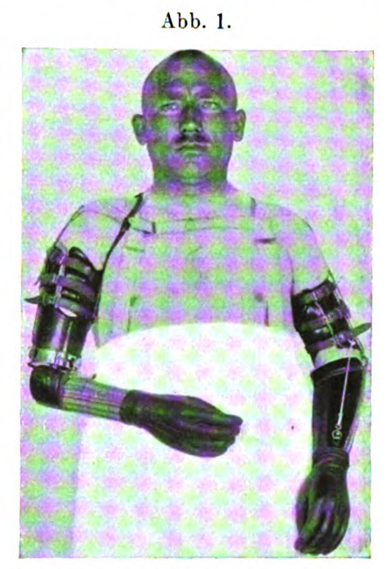
Die Versorgung der Ohnhänder mit individuellen Armprothesen.

Mit 17 Abbildungen.

Meine Herren! Immer mehr tritt im Prothesenbau, und ganz besonders in dem für künstliche Arme, das Prinzip des Individualisierens hervor, und unter den Armverletzten bilden eine ganz besondere Gruppe die Ohnhänder. Nach dem frühzeitig eingerichteten Vorbild von Spitzy müssen sie an einigen wenigen Stellen gesammelt werden, wo für ihre besonderen Bedürfnisse alles vorhanden ist, was sie brauchen, nämlich eine Klinik für blutige und unblutige Operationsverfahren, eine gute orthopädische Werkstätte, eine Schule und Berufsberatung, und zwar muß dies alles in einer Hand sein. Die Leute lernen dann voneinander die kleinen Kniffe bei den Beschäftigungen des täglichen Lebens. Dazu kommen Mitteilungen von seiten der Lehrer und Kameraden und die eigene tägliche Beobachtung. Das alles ergibt zusammen

einen genügenden Anhalt, daß der Arzt und Orthopädiemechaniker, die ihrerseits wieder aufeinander eingearbeitet sein müssen, das Beste herausfinden können. Ich habe das Glück, mit Herrn Reinhard Zeibig seit 12 Jahren zusammen zu arbeiten, der durch die tägliche Teilnahme an den ärztlichen Visiten und Besprechungen auf ärztliches Denken und Fühlen so eingestellt ist, daß schon die einfachste Andeutung für die gegenseitige Beeinflussung genügt, und der außerdem für die konstruktiven Aufgaben eine ungewöhnliche Begabung und Freudigkeit zeigt. Nach jedem Fortschritt im Rohbau wird der Arm zunächst probiert. Der Amputierte macht selbst Vorschläge, und diese sind meist ausschlaggebend und von großem Wert, vor allem gefällt ihm der Arm, er liebt ihn, denn er hat ihn mitgebaut, darum paßt er auch, funktioniert und wird benutzt. Das Erfreuliche für den Konstrukteur einer solchen Prothese ist, daß die Leute sie nicht in den Schrank hängen, wie das so oft bei den Einhändern geschieht, sondern sie benutzen, weil die Notwendigkeit sie dazu zwingt. Die ungeheure Literatur über Kunstarme gibt dem Konstrukteur zahllose Möglichkeiten, und es ist seine Kunst, daß er das jeweils Passendste kennt und herauszufinden vermag, genau wie in aller übrigen Therapie. Im allgemeinen kommt für Ohnhänder nur der selbsttätig bewegte Kunstarm in Betracht. Ueber die ungefähr 20 Kraftquellen, die uns dafür zur Verfügung stehen, habe ich auf dem Wiener Kongreß berichtet. Ich will keine weitere Diskussion darüber anfangen, sondern möchte nur bemerken, daß ich bei der Sauerbruchoperation die Indikation immer enger gezogen habe und im allgemeinen heute versuche, mit den Kraftquellen auszukommen, die ohne operative Erschließung sowieso vorhanden sind, denn diese sind absolut zuverlässig und unbegrenzt haltbar und bringen niemals Ermüdung, sondern nur Steigerung der Kraft. In gewissen Fällen kann es bei der Sauerbruchoperation sogar so kommen, daß man zwar durch sie eine oder zwei neue Kraftquellen erschließt, da-

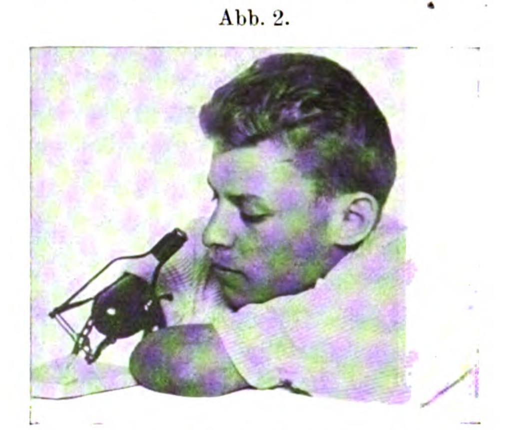
Abb. 1.



Passiver Arm aus dem Jahre 1915. Die linke Hand ist auswechselbar gegen Ansatzstücke verschiedener Art.

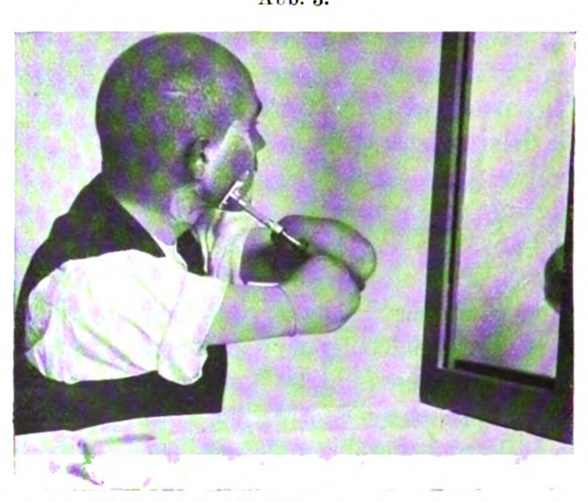
für aber wegen der schwierigen Konstruktion und Fixation der Prothesen drei sowieso schon vorhandene verbaut. Deshalb möchte ich den orthopädischen Grundsatz noch einmal betonen, daß wer Operationen zur

Abb. 2.



Einfacher passiver Arm, in dessen Unterarm eine Hand oder Ansatzstücke eingesteckt werden können. Eine Hülse kann Bleistift oder Federhalter aufnehmen.

Abb. 3.



Ohnhänder, der mit seinen Stümpfen alle Verrichtungen des täglichen Lebens ausführt und ganz unabhängig von irgendwelcher Hilfe ist, sowie seinen Beruf als Lehrer voll ausübt.

Erschließung von Kraftquellen für Prothesen vornimmt, auch verpflichtet sein sollte, den Bau der Prothesen zu überwachen und die Leute dauernd weiter zu beobachten, weil er dadurch für die Indikationen der Operation ganz andere Gesichtspunkte bekommt, als wenn er

der Meinung bleibt, es ließe sich für jede Zusammenstellung von Sauerbruchkanälen eine Prothese bauen. Selbstverständlich kann gar keine Rede davon sein, daß die Sauerbruchoperation an einigen wenigen Stellen monopolisiert werden soll; wer sie machen kann, soll sie ruhig machen, aber orthopädisches Denken und Fühlen verlangt, daß er dann auch für die Kunstarme verantwortlich ist, genau wie jemand für die Nachbehandlung eines Littlekindes verantwortlich ist, wenn er die Förstersche Operation macht.

Wir haben bisher ungefähr 35 Ohnhänder ausgestattet und zur Ausübung eines Berufes gebracht, von denen ich die besten und interessantesten Ihnen in der Osterwoche vorstellen wollte. Jetzt kann ich das nicht mehr, weil die Leute für die Entlassung reif waren und inzwischen fortgegangen sind. Ich muß deshalb einiges im Lichtbild zeigen und kann nur noch ein paar Fälle demonstrieren. Wir haben unseren Ohnhändern bisher immer nur einen Arm gegeben, ganz einfach darum, weil wir selbst erst lernen mußten, wie man diesen einen Arm individualistisch aufbaut; zum Teil war wohl auch ganz einfach der Gesichtspunkt maßgebend, daß die Werkstätte nicht mehr schaffen konnte, und es wird wohl auch unsere Befürchtung häufig zutreffen, daß namentlich bei hochsitzenden Amputationen unter Benutzung vieler Kraftquellen die Leute schwieriger den Gebrauch zweier Arme auf einmal als eines Armes lernen werden. Es hat sich dann aber herausgestellt, daß, wenn die Leute sich auf einen Arm eingeübt hatten, sie einen zweiten gar nicht mehr brauchten, ja häufig ablehnten, oder wenn sie ihn doch bekamen, ihn nicht benutzten, augenscheinlich weil, wie schon gesagt, die gleichmäßige Benutzung von zwei Kunstarmen höhere Kunstfertigkeit und infolgedessen ein eifrigeres Ueben verlangt als die Benutzung eines Armes, mit dem die Leute ungefähr ebenso weit kommen. Vielleicht werde ich in Zukunft doch einmal gleich von Anfang an zwei Arme geben, weil ich annehme, daß, wo das möglich ist,

Abb. 4.

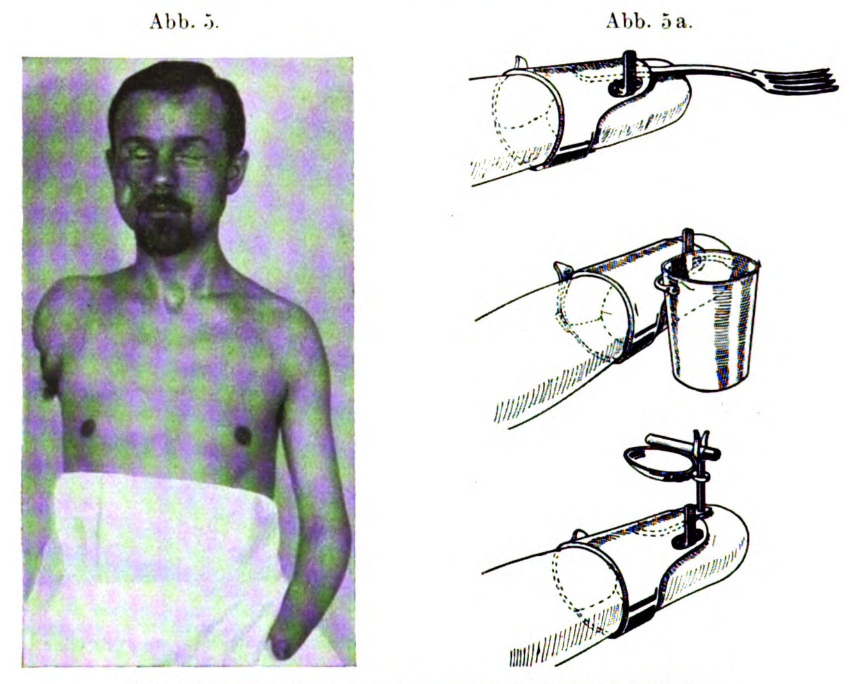


Die Stümpfe sind noch kürzer als die des Ohnhänders in Abb. 3, trotzdem macht der Beschädigte alles ohne Kunstglieder.

doch vielleicht eine noch höhere Fertigkeit erreicht werden kann. Es kommt hinzu, daß wir doppelseitig Oberarmamputierte nur zweimal gesehen haben, dafür aber sehr häufig eine Oberarmamputation mit einer Schulterexartikulation, wobei eben von vornherein der Bau des zweiten Armes auf erhebliche Schwierigkeiten stieß.

Ungeheuer wichtig ist für den Ohnhänder die künstliche Hand; während bei dem Einhänder ihre Greifkraft und Haltefähigkeit eine

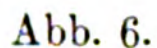
Abb. 5. Abb. 5a.

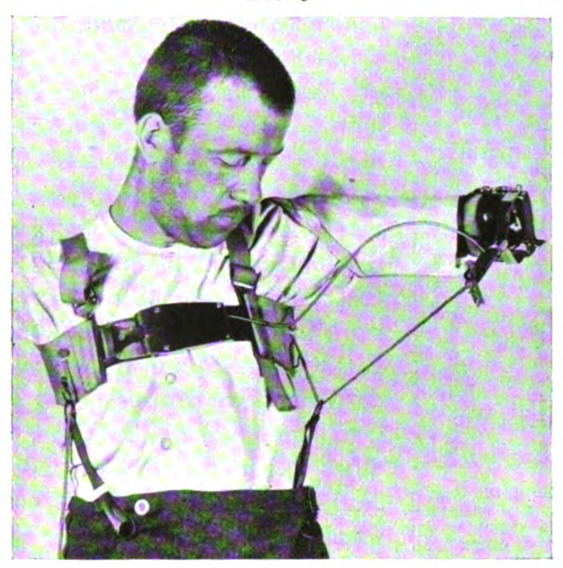


Ohnhänder mit Gefühlsstörung im linken Stumpf und Erblindung.

verhältnismäßig untergeordnete Rolle spielt, da der Verletzte ja sowieso ganz überwiegend die gesunde Hand benutzt, ist die Kunsthand beim Ohnhänder ausschlaggebend für die Benutzbarkeit des ganzen Armes.

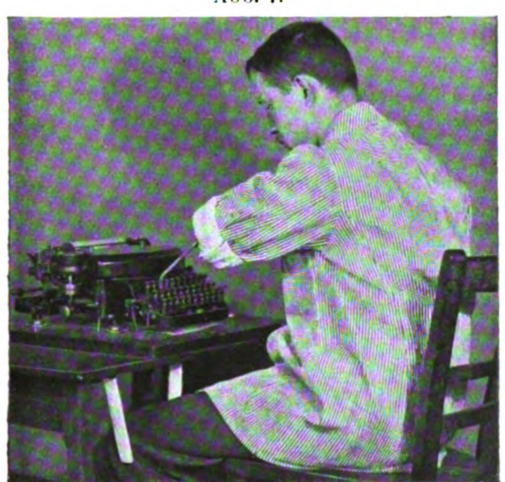
Wir verabfolgen begreiflicherweise ausschließlich die Fischerhand, die in unserer Anstalt von dem Orthopädiemechaniker Heinrich Fischer konstruiert ist, der mit einer selbst für verwöhnte Ingenieure erstaunlichen Begabung für das konstruktiv Einfachste und Zweckmäßigste die Hand allmählich zu ihrem heutigen Typ entwickelt hat, wobei wiederum der dauernde Verkehr mit den versorgten Amputierten und mit den für die Indikation verantwortlichen Aerzten


Abb. 6.



Brustzug als Kraftquelle für Schluß der Fischerklaue. Am Unterarm nur ein kurzes Stümpfchen, dessen Ausschlag durch Doppelhebel bei der Uebertragung auf die Bewegung des Oberarms vergrößert wird.

Abb. 7.



Derselbe wie in Abb. 6 bei Ausübung seines Berufes als Bureaubeamter in einer Berliner Gemeinde.

von wesentlichem Einfluß gewesen ist, ferner die Fischerklaue und fangen gewöhnlich mit dieser an, weil sie viel leichter und für die meisten Hantierungen geeigneter ist. In der Ausstellung befinden sich Originale

Abb. 8.



Verlust der Arme durch Starkstromverbrennung. Verlängerung des Knochenstumpfes um 6 Zentimeter durch einen Span aus der Tibia.

davon und ein Konstruktionsmodell; außerdem noch die Zeibighand, die sich dadurch auszeichnet, daß sie die besten Eigenschaften der Langeschen und Fischerhand kombiniert, und daß sie, weil ihr ganzer Mechanismus aus Blech gestanzt werden kann, billig herzustellen ist. Sie hat einen etwas weiteren Weg und kommt im großen und ganzen für die nichtoperativen Kraftquellen in Betracht, leistet bei diesen aber Ausgezeichnetes.

Der Vorzug der Fischerhand ist ihre Leichtigkeit, die außerordentliche Kraft, mit der Gefaßtes nachgezogen und gehalten werden kann, und die Tatsache, daß sie von allen bekannten Händen den höchsten Nutzeffekt hat, insofern, als von der aufgewandten Kraft weit mehr als bei allen anderen Händen in tatsächliche Leistung umgesetzt wird, die Einfachheit des Mechanismus und die außerordentliche Dauerhaftigkeit. Sie wird bisher handwerksmäßig hergestellt und

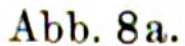
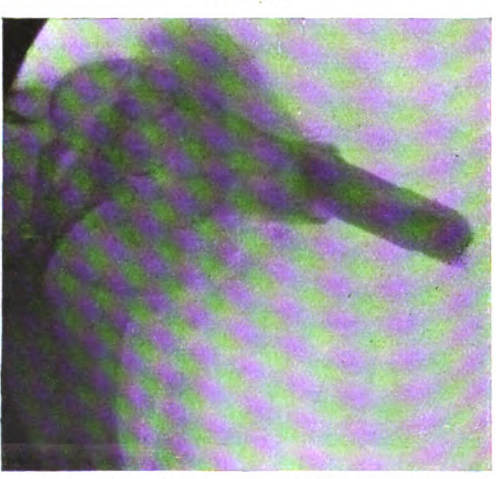


Abb. 8a.



Verlängerung des kurzen rechten Oberarmstümpfchens (siehe Abb. 8) um 6 Zentimeter durch einen Knochenspan aus der Tibia.

daher nur in einer kleinen Zahl, dafür aber entbehrt sie der Mängel, welche wohl ziemlich alle fabrikmäßig hergestellten Hände haben;

sie ist nämlich äußerst solide, hat keinen toten Gang und stellt im ganzen ein Präzisionsinstrument dar. Ich hoffe, daß es gelingen wird, in absehbarer Zeit sie in größerer Zahl herzustellen und sie dann auch an andere Beschaffungsstellen abzugeben, weil in immer größerer Zahl die Amputierten zu uns kommen und solche Hände verlangen. Es ist auch nicht einzusehen, warum nicht eine Hand, von der ganz zweifellos selbst der strengste Kritiker zugeben muß, daß sie hervorragende Eigenschaften besitzt, dem Gebrauch einer größeren Zahl von Amputierten entzogen werden soll, während andere Hände aus diesem oder jenem Grunde die weiteste Verbreitung finden. Ich zeige zunächst einige Diapositive.

Abb. 8 b.



Derselbe mit behelfsmäßigem Ersatz für die ersten Uebungen beim Essen.

Abb. 9.



Ohnhänder mit kurzem Unterarmstumpf rechts und Fischerhand. Links Verlust aller Finger mit Erhaltung des Handtellers. Hier ist eine Dalischhand angebracht, die in Mittelstellung geschlossen ist und sich bei Beugung oder Ueberstreckung der Hand öffnet.

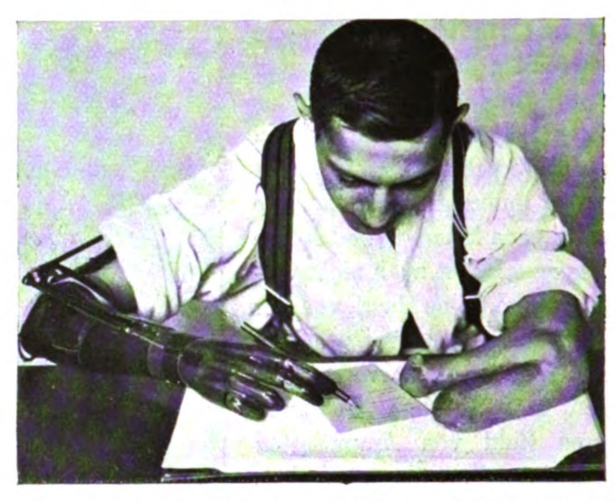
Abb. 1: Einer der ersten unserer Ohnhänder mit rein passivem Arm. Er konnte die linke Hand gegen Ansatzstücke auswechseln, war aber eine so schwierige Natur, daß nichts mit ihm anzufangen war.

Abb. 2: Ein anderer, der mit einfachen Hülsen mit primitiven Ansatzstücken dahin gebracht wurde, daß er schreiben und sich selbst bedienen konnte.

Abb. 3: Immer wieder benutze ich die Gelegenheit, um unseren händelosen Lehrer Riemenschneider zu zeigen, der alles mit den Stümpfen macht. Er ist eine ständige Mahnung, daß man nicht sofort beim Anblick eines Stumpfes darüber nachsinnen soll, wie viele Kanäle man durch ihn hindurchlegen kann, sondern daß man diese Stümpfe so weit wie möglich selbst arbeiten lassen soll.

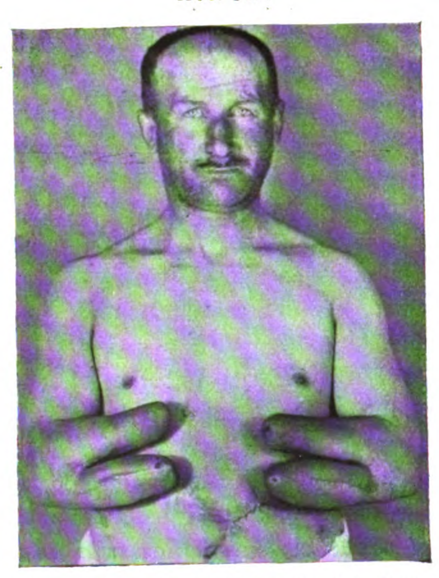
Abb. 4: Herr Riemenschneider hat einen Nachfolger gefunden in einem unfall-

Abb. 10.



Rechts kurzer Unterarmstumpf und Fischerhand, die den Bleistift beim Schreiben hält, links Krukenbergzange.

Abb. 11.



Doppelseitige Krukenbergzangen bei einem Landmann.

verletzten Jungen, den Sie hier sehen, und der jetzt in einem Bureau als Buchhalter tätig ist.

Abb. 5 und 5 a: Hier ist ein besonders schwerer Fall von Exartikulation rechts und langem Unterarmstumpf links. An diesem Unterarm war außerdem ein großer Teil der Haut damals anästhetisch. Aber vor allem war der Mann, der seines Berufes Kaufmann war, erblindet. Wir haben ihm eine sensible Prothese gemacht. Er konnte damit essen, trinken, rauchen, war aber derart psychisch niedergedrückt, daß er nach Hause mußte. Heute würde ich ihm eine Krukenbergoperation machen und ihm dadurch eine mit Gefühl ausgestattete Zange geben.

Abb. 6 und 7: Ein Mann mit Exartikulation rechts und ganz kurzem Unterarmstümpfchen links. Er hat als Kraftquelle den Brustzug, den

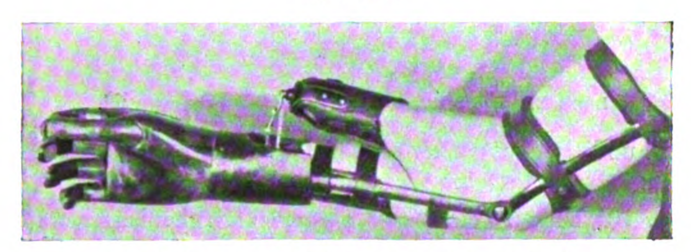
ich nicht mehr angewandt habe. Aber der Mann hat sich so daran gewöhnt, daß er sich eine zweite Garnitur bestellt hat. Von einer Einschnürung und Beengung der Atmung kann keine Rede sein, denn der Brustzug ist unabhängig von der Atmung, im Gegenteil, er hat einen

Abb. 11a.



Derselbe, wie er mit seinen Zangen die Sense handhabt, wobei ihm aufgenagelte Schlaufen behilflich sind.

Abb. 11b.



Krukenbergzange mit Kunstarm und Fischerhand.

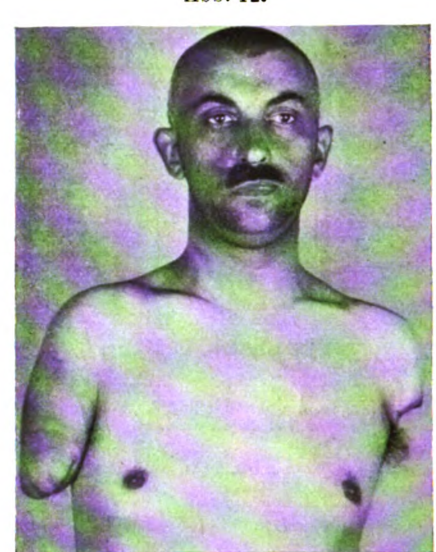
ungewöhnlich kräftigen und gut ausgebildeten Brustkorb bekommen. Er kann mit seiner Prothese schreiben, sich anziehen usw. Im linken Aermel trägt er einfach eine Attrappe. Der Mann ist jetzt verheiratet und als Buchhalter bei einem Magistrat tätig.

Abb. 8, 8a und 8b: Der nächste Fall ist ein Junge mit Starkstromverbrennung, der häufigste Fall von Verstümmlung im Zivilleben.

Links in der Schulter exartikuliert, rechts ein ganz kurzes Stümpfchen. Da hier reiche Weichteile waren, habe ich ihm den Stumpfknochen durch einen Tibiaspan um 6 cm verlängern können, und es wird jetzt möglich sein, ihm einen Arm für kurzen Oberarmstumpf zu konstruieren. Alle unsere Ohnhänder bekommen zunächst eine behelfsmäßige Kappe, mit der sie schreiben und essen können.

Abb. 9: An diesem Mann hier ist interessant, daß er, weil er noch den ganzen Handteller besaß, eine Dalischhand bekommen hat, die auch ausgezeichnet funktioniert und, wie Sie wissen, bei

Abb. 12.



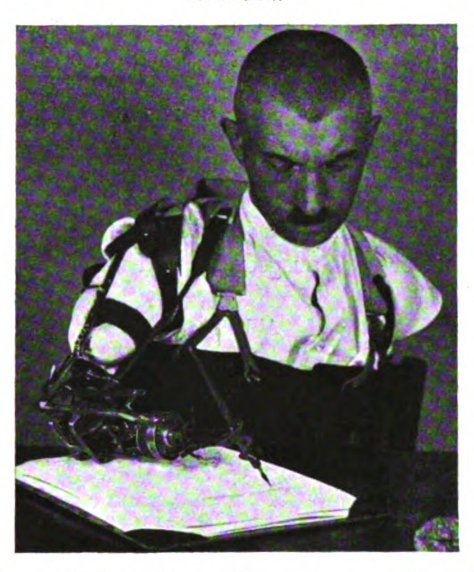
Links Exartikulation, rechts ein Drittel Oberarmstumpf.

Streckung und Beugung sich schließt, während sie in Mittelstellung geöffnet ist.

Abb. 10: Hier ist ein Mann mit einer Krukenbergoperation auf der einen Seite, aber mit einem gewöhnlichen Unterarm mit Fischerhand. Kraftquelle ist der Schulterstoß. Da der Unterarmstumpf nur kurz ist, ist eine zwangsläufige Pro-Supination eingebaut. Am linken Arm hat er eine Krukenbergschere bekommen.

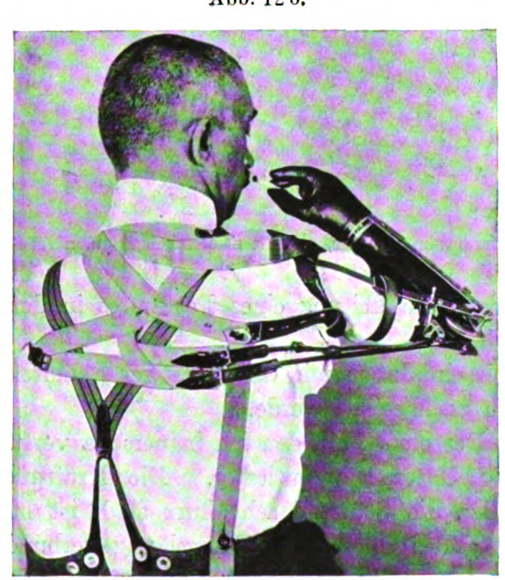
Abb. 11, 11a und 11b: Einmal habe ich bei einem Landmann auf sein eigenes Verlangen eine doppelseitige Krukenbergoperation gemacht. Der Mann arbeitet damit in seiner Landwirtschaft und hat für den Sonntag unsere Krukenbergprothese mit Fischerhand.

Abb. 12a.



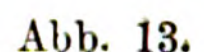
Derselbe mit Kunstarm und Fischerklaue. Ellbogenbeugung, Pro-Supination, Schluß des Greiforgans also ermöglicht mit unblutig erschlossenen Kraftquellen. Der vorn sichtbare Schulterzug dient zur Betätigung des Greiforgans bei gestrecktem Ellbogen.

Abb. 12b.



Derselbe beim Ergreifen einer Zigarette mit der Kunsthand. Einer der queren Rückenzüge dient zur Betätigung des Greiforgans am Munde bei stark gebeugtem Ellbogen.

Abb. 12, 12 a und 12 b: Hier ist ein interessanter Fall, wo links Schulterexartikulation, rechts ein drittel Oberarmstumpf besteht. Die Hose ist mit der Weste zusammengebaut. Wenn er die Druckknöpfe aufreißt, reicht der Hosenschlitz zwischen die Beine, was beim Urinieren von größter Wichtigkeit ist. Der Arm ist im großen und ganzen derselbe wie der, den ich nachher zeigen werde. Der Verletzte hat eine Modifikation der Fischerhand insofern, als der 4. und 5. Finger nur ausgestopft ist und der Daumen dem Mittelfinger gegenübersteht. Das hat er sich selber alles ausgedacht und ist sehr zufrieden und hat


Abb. 13.



Unterarmamputierter, der mit zwei Fischerhänden arbeitet.

vor einigen Tagen die Leitung eines Postamtes in der Rheinprovinz übernommen.

Schließlich ein Junge mit doppelseitiger Schulterexartikulation, dessen Arm ich noch zeigen werde.

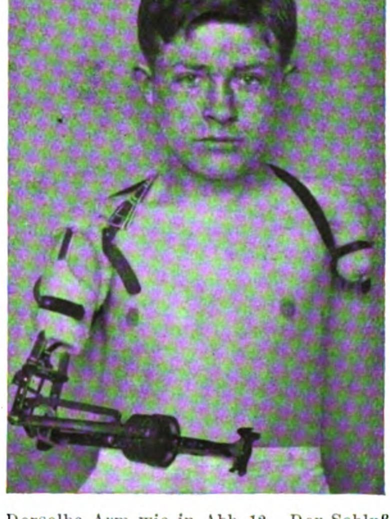
Abb. 13: Der erste Fall, den ich in persona vorführen kann, ist ein doppelseitig Unterarmamputierter. Die Kraftquellen sind der Schulterstoß. Da die Stümpfe sehr kurz sind, ist beiderseitig eine mit der Beugung des Unterarms zwangsläufig verbundene Pro-Supination eingebaut. Er hat sich jetzt auf meinen dringenden Rat daran gewöhnt, beide Arme gleichzeitig zu benutzen und kann da-

mit seinen Dienst als Bureaubeamter und die häuslichen Verrichtungen gut versehen.

Der zweite ist zwar kein Ohnhänder, aber vielleicht interessant wegen der Krukenbergprothese, die wir verabfolgen. Ich wollte den doppelseitigen Krukenberglandmann mitbringen, aber er ist jetzt nicht von seinem Gute abkömmlich, dafür stelle ich Ihnen hier den Hausinspektor unserer Anstalt vor, der noch von Krukenberg selbst operiert ist. Er kann kraftvoll die Hand schließen und mit seinem Radius gleichzeitig ausreichend pro-supinieren.

Abb. 14.



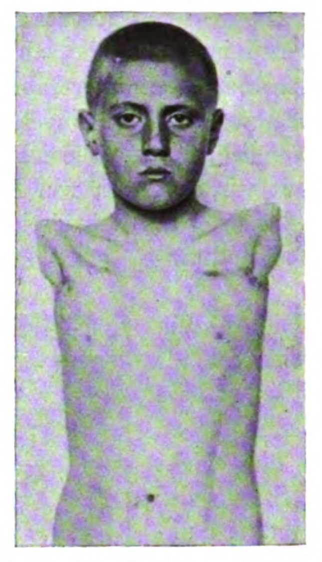


Derselbe Arm wie in Abb. 12. Der Schluß der Klaue geschieht durch Vorwärtsbewegung des linken Stumpfes.

Die meines Erachtens rein akademische Frage, ob man für den Handschluß berechtigt ist, die Oeffnung der Krukenbergschere zu benutzen, wollen wir hier nicht wieder erörtern. Der Schluß der Krukenbergzange ist genau so unphysiologisch wie die Oeffnung, weil es beide Bewegungen beim gesunden Menschen nicht gibt. Im übrigen ist fast stets mit dem Schluß der Hand, wenn man etwas greift und zu sich heranziehen will, die Beugung des Ellbogens verbunden, und das macht der Mann auch beim Oeffnen der Zange, denn der wichtigste Muskel dafür ist der Biceps.

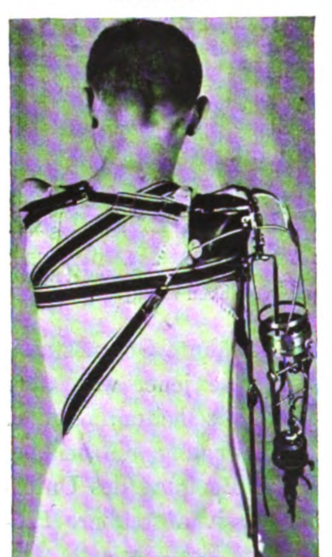
Abb. 14: Der dritte Kranke ist ein Junge mit dem Arm wie der vorher erwähnte Oberpostassistent. Er ist bei weitem nicht so geschickt, wie jener war, aber Sie sehen doch die wichtigsten konstruktiven Einzelheiten, nämlich einfachen Köcher und Bandage, passive Sichelbewegung, die beliebig festgestellt werden kann, Van Peeterssen-Zug für Beugung des Unterarmes, damit zwangsläufig verbundene, aber passiv abstellbare Pro-Supination der Hand und ein Mittelding zwischen Stoßzug und Adduktionsbewegung zum Oeffnen und Schließen der Hand. Wir hatten bei dem Oberpostassistenten ursprünglich die Sichelbewegung aktiv eingerichtet und dazu die Böhmsche Methode der Volumen-

Abb. 15.



Doppelseitige Schulterexartikulation wegen Starkstromverbrennung.

Abb. 15 a.



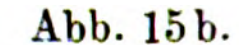
Zu Abb. 15 a.

Derselbe mit Kunstarm, der Vorwärtsbewegung des Oberarms, Beugung des Ellbogens, Pro-Supination und Schluß des Greiforgans ermöglicht, alles ohne blutig erschlossene Kraftquellen. Der schräg zur Hüfte gehende Beaufortsche Zug schließt die Klaue. Der obere quere Nackenzug, vom linken Stumpf betätigt, stellt den vorwärts erhobenen Oberarm in beliebigem Winkel fest.

Zu Abb. 15 b.

Derselbe. Der zum rechten Schenkel gehende Zug hebt den Oberarm, womit gleichzeitig eine Beugung des Ellbogens verbunden ist.

Abb. 15 b.

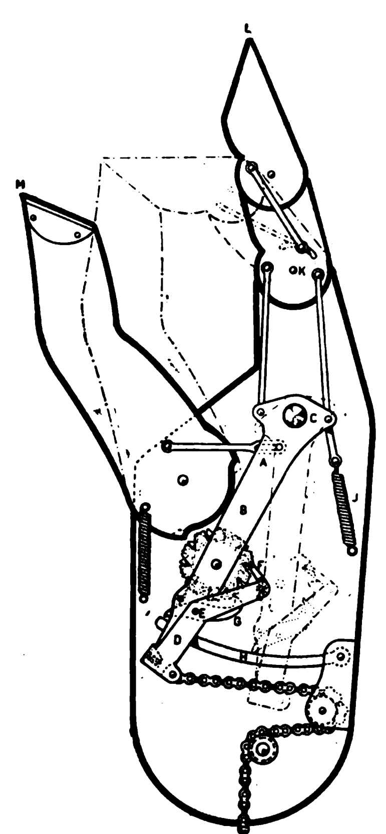




vergrößerung des Triceps benutzt, aber der Mann hat lieber die passive Feststellung gewünscht, weil ihm jene aktive zuweilen mit unterlief, wenn er sie gar nicht benutzen wollte.

Abb. 15, 15 a und 15 b: Der letzte ist der schwerste Fall, den ich bisher gesehen habe, eine Friedensverletzung durch Starkstromverbrennung, nämlich doppelseitige Exartikulation in der Schulter. Drei unblutige Kraftquellen sind angewandt: der Schulterhub. Mit diesem bewegt er zwei Scheiben auf der Höhe des Schultergelenkes gegeneinander.

Abb. 16.



Konstruktionszeichnung der Fischerzughand.

Abb. 16 a.

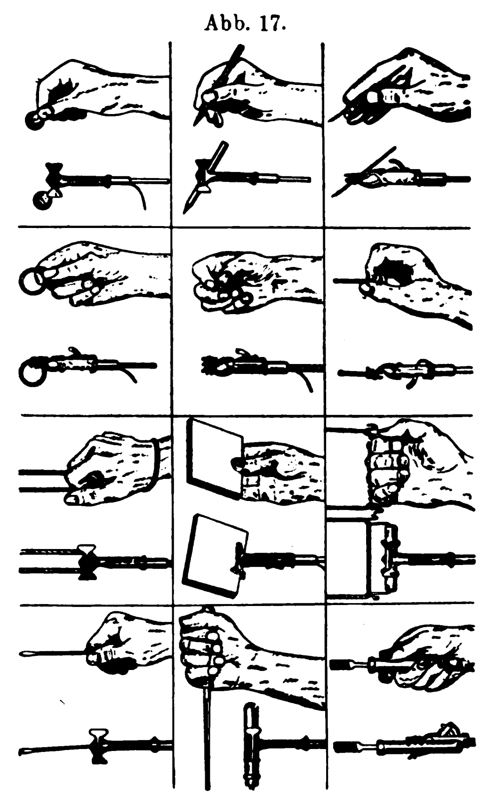


Betätigung einer Pinzette beim Blumenzupfen mit der Fischerhand.

Dadurch wird der Oberarm gebeugt und zwangsmäßig durch den Van-Peeterssen-Zug, der hier in starrer Form als Stange angewandt ist, um das Rückfallen zu verhindern und wiederum durch die Ellbogenbeugung zwangsläufig damit verbunden die Pro-Supination der Hand, die aber auch abgestellt werden kann. Die Sichelbewegung ist passiv festzustellen. Will er den Oberarm in einem bestimmten Winkel dauernd

halten, z. B. beim Schreiben, so betätigt er eine Arretierung durch Bildung eines Katzenbuckels hauptsächlich mit dem linken Schulterstumpf. Diese Arretierung schnappt bei dem einen Zug ein, bei dem nächsten Zug ist sie wieder frei. Die Klaue, bzw. Hand öffnet und schließt er mit Rumpfdrehung — eine Kraftquelle, die schon dem Franzosen Beaufort bekannt war, sonst aber wenig benutzt wird.

Abb. 17.



Die Fischerklaue in ihrer vielfachen der Handtätigkeit ähnlichen Gebrauchsmöglichkeit.

Sie werden sagen: Hier ist doch ein Tummelfeld für Sauerbruchoperation gewesen. Das bestreite ich! Sein Pectoralis ist nicht bedeutend, wenigstens auf der rechten Seite, und bei diesem Jungen trifft zu, was ich vorhin sagte, daß man sich bei der schwierigen Fixation der Sauerbruchprothese andere Kraftquellen verbaut. So ist es aber gelungen, mit einer, wie Sie sehen, außerordentlich einfachen Bandage auszukommen, und der Junge ist jetzt beim Magistrat seiner Vaterstadt als Bote und Meldediener angestellt.

Zu gegebener Zeit werde ich die ganzen Einzelheiten der Versorgung unserer Ohnhänder an anderer Stelle veröffentlichen. (Lebhaftes Bravo.)

Vorsitzender:

Wenn Sie sich erinnern, mit welcher Freude wir seinerzeit die Demonstration von Hoeftman aufgenommen haben, als er den doppelseitig Amputierten zeigte, wie der mit seinen einfachen Prothesen sich durchhalf, und wenn Sie heute dagegen diese Demonstrationen sehen, so haben wir da doch einen außerordentlichen Fortschritt, der nur gewonnen werden konnte durch ausdauerndste, intensivste Arbeit. Daß es eines unserer Mitglieder ist, das uns das bieten konnte, darauf können wir stolz sein. (Bravo!)

Das Wort hat Herr Spitzy-Wien.

Herr Spitzy-Wien:

Hierzu möchte ich bemerken, daß auch bei uns sich für Ohnhänder die einfachsten Prothesensysteme am besten bewährt haben. Ich hatte eine ganze Abteilung für doppelseitig Armamputierte, also Ohnhänder, im Spitale. Es sind für sie alle möglichen Prothesen gemacht worden, die sinnreichsten Konstruktionen, und eine Reihe von Ingenieuren hat sich bemüht, ihnen Prothesen zu machen, mit Muskelanschluß, ohne Muskelanschluß, Prothesen, die bei kurzen Stümpfen von der Schulter aus bewegt wurden usf. Der Erfolg aber war fast einheitlich folgender: In Wirklichkeit gebrauchten sie nur die einfachsten Konstruktionen, und zwar jene, denen nur die Hände oder die Vorderarme fehlten, fast immer nur die Prothesenjacke, mit welcher sie durch einfaches Anstecken die Geräte verbinden konnten, so daß sie sich selbst anziehen, sich selbst „führen" konnten usw. Die übrigen Prothesenkonstruktionen gebrauchen nur jene, die wegen zu kurzer Armstümpfe mit der Prothesenjacke nicht auskommen. Und auch hier haben die einfachen Gerippekonstruktionen, ähnlich wie sie uns schon Hoeftmann gezeigt hat, allen anderen den Vorrang abgelaufen. Die übrigen Prothesen hängen meistens am Bett und werden höchstens zum Spazierengehen angezogen, mit Ausnahme der einfachsten Konstruktionen, wie Drehhände, Kurzstumpfprothesen, und auch diese nur bei Ohnhändern, während sich die Einarmigen fast ausschließlich mit dem Restarm begnügen. Nur Armamputierte, die einem Intelligenz- oder Representationsberufe angehören, tragen ihre Prothesen, ferner werden die einfachsten zur Arbeit benutzbaren Prothesen getragen, wie z. B. jene, die durch Ausnutzung eines Muskelkanals den Oberarmstumpf, was die Funktion anlangt, in einen Unterarmstumpf verwandeln.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Göcke-Dresden.

Herr Göcke-Dresden:

Vorstellung einer willkürlich beweglichen Bandage bei Quadricepslähmung. (Krankenvorstellung.)

Die Herstellung von Kunstbeinen für Oberschenkelamputierte hat zur Erreichung einer willkürlichen Streckung des Unterschenkels drei Kraftquellen benutzt. Durch einen Kraftkanal (Blencke) wurde der unmittelbare Anschluß der Streckmuskulatur an das Kunstbein erreicht, Bewegungen des Hüftgelenks (Schede) wurden zur zwangsläufigen Streckung des Kniegelenks benutzt, und endlich finden die in der Hebung der Schultern und Streckung der Wirbelsäule liegenden Kräfte Verwendung. Die letztgenannte Kraftquelle ist in den Tragvorrichtungen verwendet, wie sie bei der Fit-well-Bandage oder in den von Dähne-Haschke und Max Cohn mitgeteilten Bandagen für Oberschenkelamputierte beschrieben sind. In einer ähnlichen Lage wie der Träger eines Schlenkerbeines befindet sich ein Verletzter mit aufgehobener Funktion des M. quadriceps. Es lag nahe, die beim Kunstbein gewonnenen Bandagenerfahrungen auf die Quadricepslähmung zu übertragen. Die Verwendung von Schienenhülsenapparaten mit solchen durch Schulterhebung betätigten Streckbandagen hat sich in wiederholten Fällen als nützlich bewährt, wobei die erhöhte Sicherheit des Ganges und der Standfestigkeit von den Trägern gegenüber einer Belästigung durch die Schultergurte gern in Kauf genommen wurde.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Radike-Berlin.

Herr Radike-Berlin:

Ich kann die Ausführungen des Herrn Göcke nur unterstreichen. Wir haben diese Bandagen in ähnlicher Ausführung für derartige Fälle bereits seit Monaten bei uns im Gebrauch. Man kann nicht nur den Quadriceps ersetzen. Ich erinnere daran, daß wir für den Oberarm bei Schlottergelenken bereits ähnliche willkürliche Betätigung angewendet haben. Wir haben auch den Gastrocnemius erfolgreich durch eine ähnliche Bandage ersetzt.

Kurz zusammengefaßt: Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit auf den weiteren Ausbau der willkürlich beweglichen Bandage bei Muskelausfall hinlenken.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Möhring-Kassel.



Herr Möhring-Kassel:

Demonstration neuer Instrumente.

Mit 2 Abbildungen.

1. Osteoklast.

Die Reihe brauchbarer Osteoklasten habe ich um einen solchen vermehrt, der einige Eigenschaften besitzt, die den anderen teilweise oder ganz abgehen. Allen anderen billigen Anforderungen genügt er dazu.

Das Neue besteht in der Kraftwirkung auf den Knochen von zwei Seiten, durch Druck auf der einen, durch Zug auf der entgegengesetzten Seite.

Wenn wir einen Körperteil umformen oder einen Knochen brechen wollen, so wird die eine Seite eingedrückt, die andere auseinandergezogen. Es wird einleuchten, daß das Auseinanderziehen von ganz besonderer Wichtigkeit ist, weil auf der Druckseite ohnehin sich innerer und äußerer Druck summieren, also eine Entlastung sehr erwünscht sein muß. Ich werde also die schonendste Wirkung erzielen, wenn ich beide Kräfte anwende, d. h. drücke und auseinanderziehe.

Dieser Osteoklast erreicht das, indem die beiden Auflagebacken auseinandergeschraubt werden können, während die Druckplatte von der anderen Seite wirkt.

Die dadurch erzielte Kraftleistung ist sehr groß, sozusagen unbegrenzt. Der Druck, den die Körperstellen aushalten müssen, muß rechnungsmäßig geringer sein als bei den sonst üblichen Werkzeugen, weil sich die wirksamen Kräfte gegenseitig unterstützen, also schon bei geringerer Kraft der Zweck erzielt werden muß.

Neben diesem Vorteil und der bereits erwähnten starken Leistung ist als weiterer Vorzug noch zu erwähnen die Möglichkeit, die Bruchstelle außerordentlich genau an einer beabsichtigten Stelle anzubringen, z. B. sogar in die Oberschenkel- oder Schienbeinknorren.

Vergleiche mit den Stille'schen Osteoklasten, die ich in der Kriegszeit anstellen konnte, haben mich von der Ueberlegenheit dieses Werkzeugs, das ich über ein Jahrzehnt anwende, überzeugt, so daß seine Bekanntgabe gerechtfertigt ist.

Ich erlaube mir, Ihnen das Durchbrechen an einem Tierknochen hier vorzuführen.

2. Skoliosenstützapparat.

Meine Herren! Nach wie vor, wenn auch in letzter Zeit seltener besprochen, steht in der Praxis die Behandlung der schweren Skoliose unter unseren Aufgaben mit in vorderster Linie und ist noch immer nicht so dankbar, wie wir es wünschten.

In der Redressionskunst haben wir ohne Frage gute Fortschritte gemacht, doch befriedigt noch immer nicht die Lösung der Stützapparatfrage.

Schon vor vielen Jahren habe ich die Schäden und Mängel des Hessingkorsetts benannt; es redressiert zu wenig und ist gesundheits-

Abb. 1.

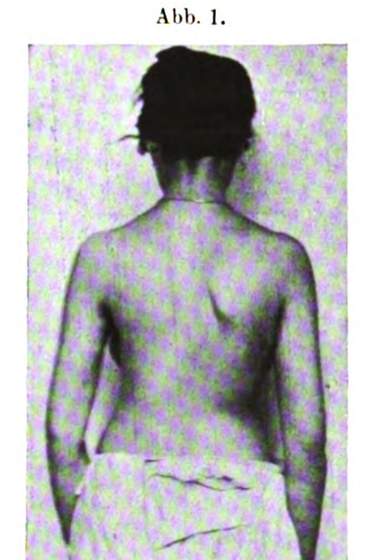


Abb. 2.



schädlich. Damals führte ich meinen Stützapparat mit elastischer Druckplatte vor. Ich habe an seiner Vervollkommnung weiter gearbeitet und bitte, ihn wieder in seiner jetzigen Gestalt zeigen zu dürfen. Vom Gummidruck auch schon ohne den Kriegsmangel abgekommen, weil der starre Druck sich als wirksamer erwiesen hat, übe ich jetzt den Druck durch eine Hebelstange aus. Das Grundgerüst ist das alte geblieben; Beckenkorb, zwei Rückenstangen, seitlich bewegliche Achselstützen. Brust und Bauch bleiben völlig unbehindert. Die Druckplatte wird nun durch eine ganz einfache Hebelstange gegen den Rippenbuckel gedrückt. Die Kraft ist sehr groß, gut abstufbar, die Richtung, mehr von hinten oder mehr seitlich, kann man beliebig wählen.

Vertragen wird der starre Druck wesentlich besser als der elastische, sogar auf dem Schulterblatt.

Bei einem Gerät, das der Patient in die Hand bekommt, muß man immer die größtmögliche Einfachheit anstreben. Diese ist erreicht, dazu jede beliebig große Wirkung, d. h. soweit die Wirbelsäule nachgibt, kann sie auch redressiert werden. Der Apparat wird besser als andere vertragen, auch gern und Tag u n d Nacht getragen. Dies ist ausschlaggebend, denn nur von ununterbrochenem Tragen ist ein Erfolg zu erwarten.

Die Bilder sind nachträglich gleichzeitig aufgenommen, die Verkrümmung war schlimmer.

Vorsitzender:

Damit ist das Programm unserer Vormittagssitzung erledigt. Wir machen jetzt eine Pause bis 2 Uhr.

Vierte Sitzung.

Sonnabend, den 29. Mai 1920, nachmittags 2 Uhr.

Vorsitzender:

Ich eröffne die Sitzung. Wir müssen die Tagesordnung heute nachmittag etwas umstellen. Ich gebe zunächst zu einer nicht auf der Tagesordnung stehenden Demonstration Herrn Ingenieur Wilisch-Deutsch-Katharinenberg das Wort.

Herr Wilisch-Deutsch-Katharinenberg i. Erzgeb.

Erläuterung meiner Bremskonstruktion für orthopädische Gelenke.

Gestatten die Damen und Herren, daß ich durch den Beinträger meine Bremskonstruktion vorführe und dieselbe kurz erläutere; die Anregung zu dieser Aufgabe bekam ich von meinem früheren militärischen Vorgesetzten Herrn Prof. Dr. Spalteholtz-Leipzig.

Die Konstruktion im allgemeinen beruht auf der Bremswirkung eines Ringes in einer Dose mit beliebiger Schließung in jeder Stellung des Unterschenkels, durch Zug unter Ausnutzung der Fersenbewegung oder dgl. beim Sturz. Die weiteren Konstruktionsteile ersehen Sie aus den vorliegenden Modellen und die Wirkung an dem vorgeführten Bein. Die Bremsung wirkt stets sicher und ist einfach in der Auslösung und Lagerung, die auf Präzisionskugellagern beruht.

Die Anwendung der Bremskonstruktion für Ellbogen und Handgelenk ist derart, daß die Bremse dauernd geschlossen ist und nur im Moment der Bewegung geöffnet wird. Die Fixierung auf einen beliebigen Winkelausschlag ist sicher und fest; übliche Menschenkräfte könnten nach jeder Drehrichtung ausgeführt werden, ohne die Fixierung zu lösen.

Auch für Finger- bzw. Daumenglied läßt sich die Bremskonstruktion anwenden. Speziell für Muskelstumpfzug, wie „Sauerbruchoperation“ eignet sich meine Bremskonstruktion mit Vorteil.

Bei Ellbogen-, Handknöchel- und Fingergelenkbewegungen wird der sog. verlorene Weg auf ein Mindestmaß beschränkt. Die Lösung der Bremse trifft mit dem Moment der Bewegung zusammen, ebenso die Fixierung mit dem Schlußmoment. Die Arm- und Handkonstruktionen nach meinem Prinzip kann ich leider nicht vorführen, da ich nicht damit fertig geworden bin und meine Mittel nur ein langsames Fortschreiten in der Ausführung erlauben.

Auch befindet sich an dem Bein ein neuer Fußgelenkmechanismus, dessen Pufferfedern axial gelagert sind mit einfacher Nachspannungsmöglichkeit der Hebelfedern, wodurch dem Patienten die Montage und Demontage leichter gemacht wird und die Knöchelstellung stets straff gespannt werden kann.

Die Beinkonstruktion ist nach dem Normalierungssystem durchgearbeitet in der Herstellung für ca. 3 Beinlängen, also verstellbar in der Beinlänge, als auch in der Fußwinkelstellung. Die Dauerfixierung der Beinlänge und der Fußwinkellage ist äußerst einfach. Die Gesamtherstellung ist im Verhältnis nicht teuer für die Vorteile, die die Konstruktion bietet.

Die Neuerungen sind mir durch D. R. Patente geschützt.

Ich danke den Damen und Herren für ihre Aufmerksamkeit und bitte um beste Empfehlung.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr W a w r z i n i o k - Dresden.

Herr Wawrziniok-Dresden:

Die Analyse des menschlichen Ganges mit Kunstbeinen unter Benutzung der Hochfrequenzkinematographie (Zeitlupe).

Mit 11 Abbildungen.

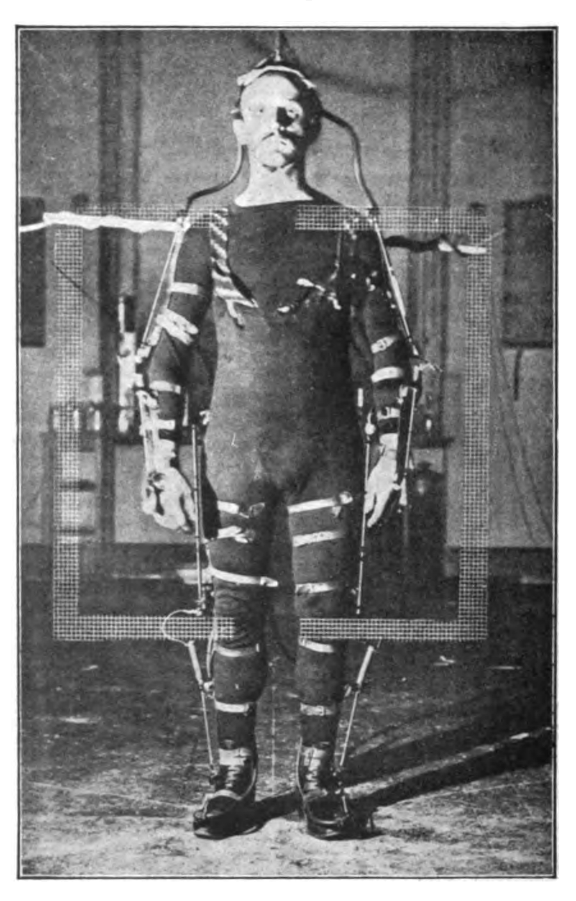
Ueber die Analyse des menschlichen Ganges liegen bereits zahlreiche Veröffentlichungen vor. Von ihnen enthält der erste Teil des in den Jahren 1895—1904 erschienenen sechsbändigen klassischen Werkes von B r a u n e und F i s c h e r, betitelt „Der Gang des Menschen“, die Grundlagen, auf denen die späteren Forscher weiterbauten.

Bei den Versuchen von B r a u n e und F i s c h e r wurden an der Versuchsperson, wie Abb. 1 zeigt, mittels Bandagen gerade G e i ß l e r sche Röhren befestigt und durch sie in gleichen Zeitabständen

Induktionsströme geschickt. Dadurch wurden beim Vorbeischreiten der Versuchsperson vor einem im verdunkelten Raum dauernd geöffnet aufgestellten photographischen Apparat Striche auf der photographischen Platte erzeugt (siehe Abb. 2), aus denen die Bewegungskurven der Fuß-, Knie- und Hüftgelenke und der oberen Extremitäten abgeleitet



Abb. 1.



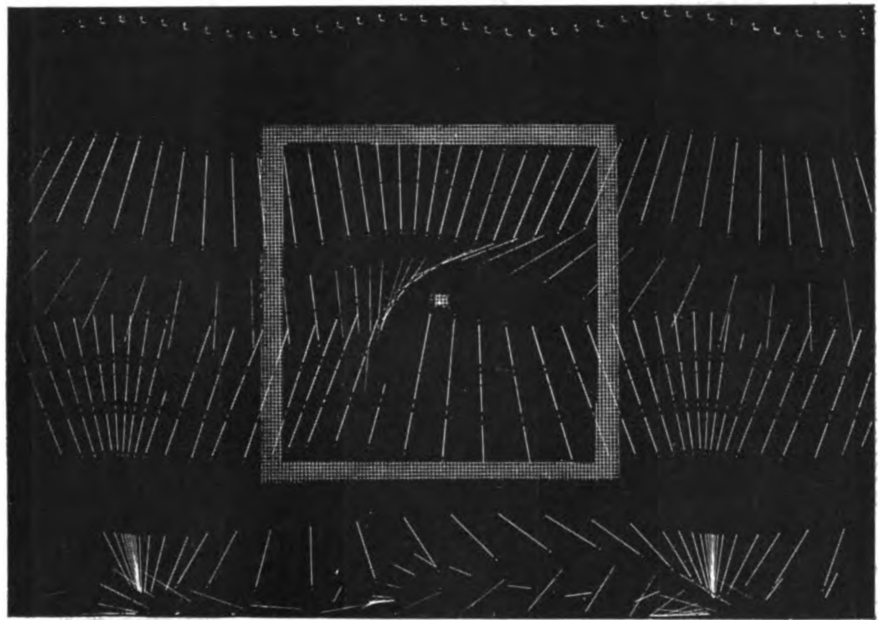
werden konnten. Die Methode leidet aber an ihrer Kompliziertheit und daran, daß die Versuchsperson durch die Bandagen in ihrer Bewegungsfähigkeit behindert wird. Trotzdem dürfen aber diese Versuche nicht unterschätzt werden, da sie die ersten waren, welche eingehenden Aufschluß über die Bewegung menschlicher Gliedmaßen lieferten. Sie sind auch bis heute die exaktesten und ausführlichsten

geblieben. In richtiger Erkenntnis des hohen Wertes dieser Versuche für den Kunstgliederbau wies bereits im Jahre 1907 Gocht in seiner Schrift „Künstliche Glieder“ auf die Fischerschen Forschungen hin, unter Wiedergabe der auf- und niedersteigenden Bewegungskurven der Gelenke vom Abstoß eines Fußes bis zum Wiederaufsetzen desselben in Zeitphasen von Bruchteilen einer Sekunde.

Nach Beginn des Weltkrieges wurden weitere Forschungen von verschiedenen Seiten aufgenommen und ihre Ergebnisse bei der Kon-

Abb. 2.





struktion von Kunstgliedern verwertet. Besonders tätig waren auf diesem Gebiete die Charlottenburger Prüfstelle für Ersatzglieder und der Verein „Technik für die Kriegsinvaliden“ in Wien mit ihren verdienstvollen Mitarbeitern, wie du Bois-Reymond, Schlesinger, Bloch, Machan u. a.

Im August 1917 veröffentlichte du Bois-Reymond in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure photographische Aufnahmen der Bewegungen von Kunstbeinträgern, welche wertvolle Aufschlüsse über den Gang mit künstlichen Gliedern lieferten, trotzdem die Genauigkeit der aus den Aufnahmen abgeleiteten Messungen mit

Rücksicht auf das angewandte Verfahren einer strengen Prüfung nicht standzuhalten vermag.

Die angewandte Methode entsprach der bereits von Fischer benutzten in Kombination mit dem älteren Verfahren von Marey.

Abb. 3.

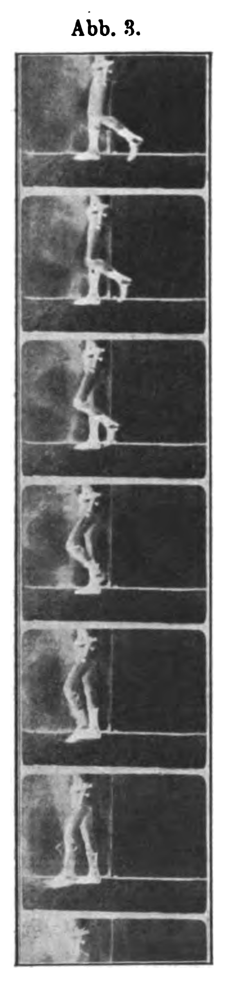


Abb. 4.



Abb. 5.

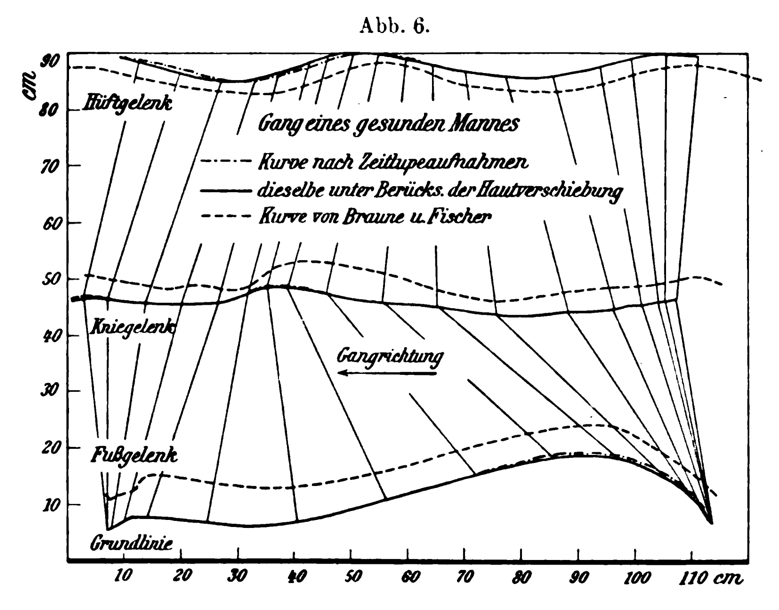


Im September 1917 veröffentlichte Schlesinger in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure kinematographische Aufnahmen von Kunstbeinträgern, welche aber den Mangel besaßen, daß sie infolge der raschen Bewegungen teilweise verzerrt und unscharf waren (Abb. 3). Dieser Uebelstand veranlaßte die Dresdner Prüfstelle für Ersatzglieder, angeregt durch Vorführungen des von den Dresdner

Ernemannwerken geschaffenen Hochfrequenzkinoapparates „Zeitlupe“, diese Spezialkinematographie bei der Untersuchung von künstlichen Gliedern zu verwenden. Vorausgegangen waren bereits sorgsame Beobachtungen von Kunstgliederträgern in der im Reservelazarett VII, Dresden, bestehenden Gymnastikabteilung, und diese bildeten die Grundlage für die weiteren Forschungen mittels der Hochfrequenzkinematographie.

Die Hochfrequenzkinematographie beruht bekanntlich darauf, daß bei ihr bis zu ca. 300 Aufnahmen pro Sekunde erfolgen, anstatt

Abb. 6.

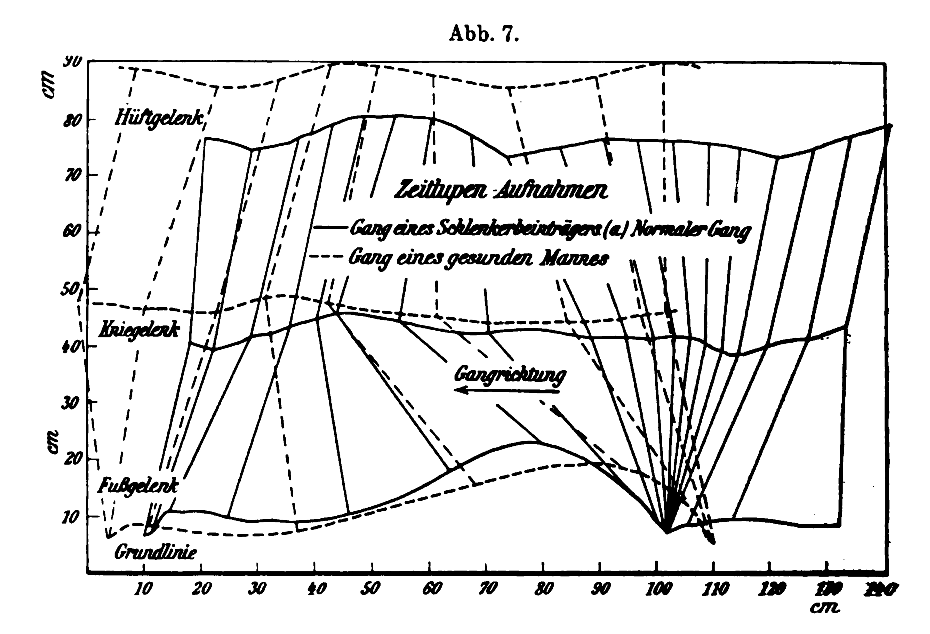


20 bei der normalen Kinematographie. Infolge der hohen Bildzahl erfolgt eine viel weitergehende Zerlegung der einzelnen Phasen der Bewegungen und die Festhaltung zehnmal rascherer Bewegungsvorgänge als bisher, ohne daß Unschärfe der Bilder eintritt.

Die ersten Aufnahmen von Kunstbeinträgern erfolgten in der Prüfstelle unter Mitwirkung von Herrn Stabsarzt Dr. W e i s e r nach einer von ihm angegebenen Methode im Freien. Dabei wurde der Kinoaufnahmeapparat zusammen mit dem Operateur auf einer Dräsine entsprechend dem schreitenden Menschen weitergeschoben. Diese Aufnahmen lieferten bereits wertvolle Aufschlüsse über die Bewegungsvorgänge, und die Methode gestattete insbesondere die Feststellung von Fehlern in Kunstbeinen, wie ich bereits im Jahre 1918 auf dem

Kongreß für Kriegsbeschädigtenfürsorge in Wien berichten durfte. Die großen Schwierigkeiten aber, welche die Aufnahmen mit Rücksicht darauf in sich schlossen, daß zur Beleuchtung helles Sonnenlicht notwendig war und der Aufnahmeapparat auf einer Dräsine auf einem Schienenwege mit der Geschwindigkeit des schreitenden Menschen vorwärts bewegt werden mußte, wiesen die Prüfstelle darauf hin, eine andere Methode zu schaffen und auszugestalten. Im Zusammenarbeiten mit den wissenschaftlichen Mitarbeitern gelang es schließlich dem Geschäftsführer der Prüfstelle, Herrn Ingenieur Opitz, das Verfahren

Abb. 7.



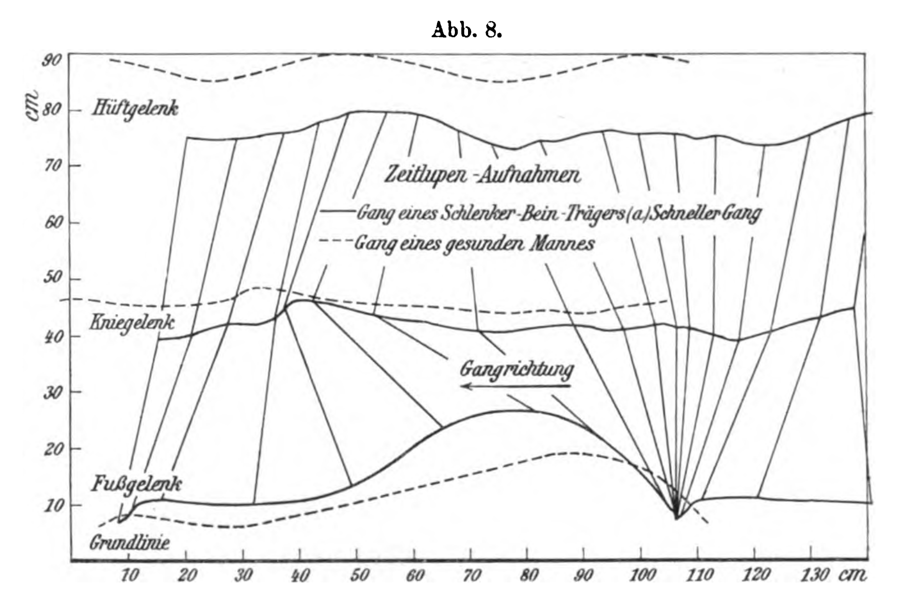
soweit zu fördern, daß jetzt Zeitlupe-Kinoaufnahmen unabhängig vom Sonnenlicht bei künstlicher Beleuchtung erfolgen können, ein Verfahren, das bisher wegen der Kürze der Belichtungszeit für jedes Filmbildchen für unmöglich gehalten wurde. Da ferner erreicht wurde, daß die Aufnahmen jetzt nicht unbedingt unter Benutzung einer Dräsine mit Schienenweg, sondern bei feststehendem Apparat stattfinden können, ist die Aufnahmetechnik auf eine Stufe gefördert worden, die das Verfahren als allgemein anwendbar erscheinen lassen.

Die bisher vorliegenden Aufnahmen wurden bei Beleuchtung mit Jupiterlampen von ca. 58 000 Kerzenstärke ausgeführt. Es ist aber zu erwarten, daß schwächere Lampen ausreichen werden, wenn

ihrem Licht die gehörige Tiefenwirkung innewohnt. Die dahingehenden Versuche erscheinen erfolgversprechend. Dabei mag darauf hingewiesen werden, daß nur Gleichstromlampen in Frage kommen können. Bei der Benutzung von Wechselstromlampen entstehen nämlich infolge der Wirkungsweise dieser Lampen abwechselnd helle und dunkle Filmbildchen, entsprechend der Periodenzahl des Stroms, wie die Abb. 4 erkennen läßt.

Die Aufnahmen mit Gleichstromlampen waren dagegen voll befriedigend, wie die Abb. 5 zeigt.

Abb. 8.

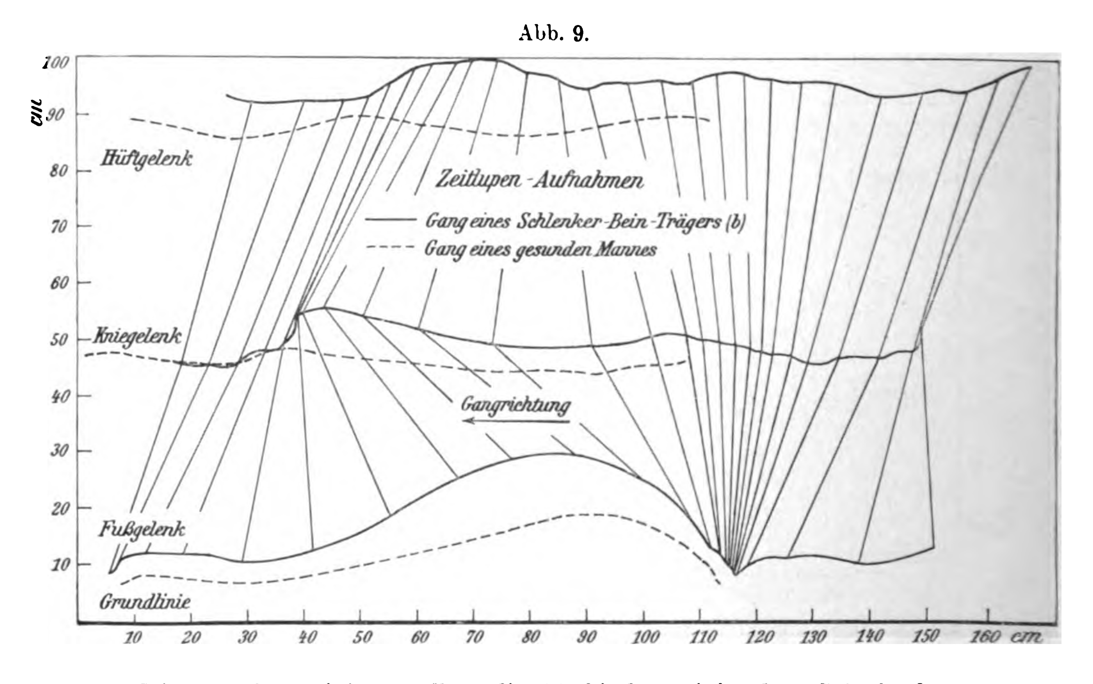


Um nun die Methode zum Studium der Bewegungen der einzelnen Gelenkachsen der Beine benutzen zu können, mußten die Achsenpunkte gehörig sicher markiert und die Hautverschiebungen der Markierungspunkte durch Sonderversuche ermittelt werden. Auch dies ist nach erheblichen Schwierigkeiten unter der verdienstvollen Mithilfe des Generaloberarztes Dr. Stölzner und der fachärztlichen Beiräte Dr. Göcke und Dr. Böhme-Berlin gelungen. Die anatomische Achse der Gelenke wurde bestimmt nach der Methode von Gocht und hiernach wurden für die einzelnen Beinstellungen durch Sonderversuche die Hautverschiebungen festgestellt. Als Markierungen haben sich bei den Versuchen auf die Haut gezeichnete gleichseitige Dreiecke bewährt, wobei der Schnittpunkt der Höhenlinien als der

maßgebende Projektionspunkt der anatomischen Gelenkachsen betrachtet wurde.

Die folgenden Bilder, um deren Ausarbeitung sich der wissenschaftliche Mitarbeiter der Prüfstelle, Herr Leutnant a. D. Wanckel, besonders verdient gemacht hat, zeigen das Ergebnis der Versuche. Auf Abb. 6 sind Kurven dargestellt, welche die Bewegung der Gelenkachsen eines gesunden, nicht gedienten Mannes wiedergeben.

Abb. 9.



Die geraden Linien stellen die Verbindungslinie der Gelenkachsen dar und entsprechen somit der jeweiligen Beinstellung.

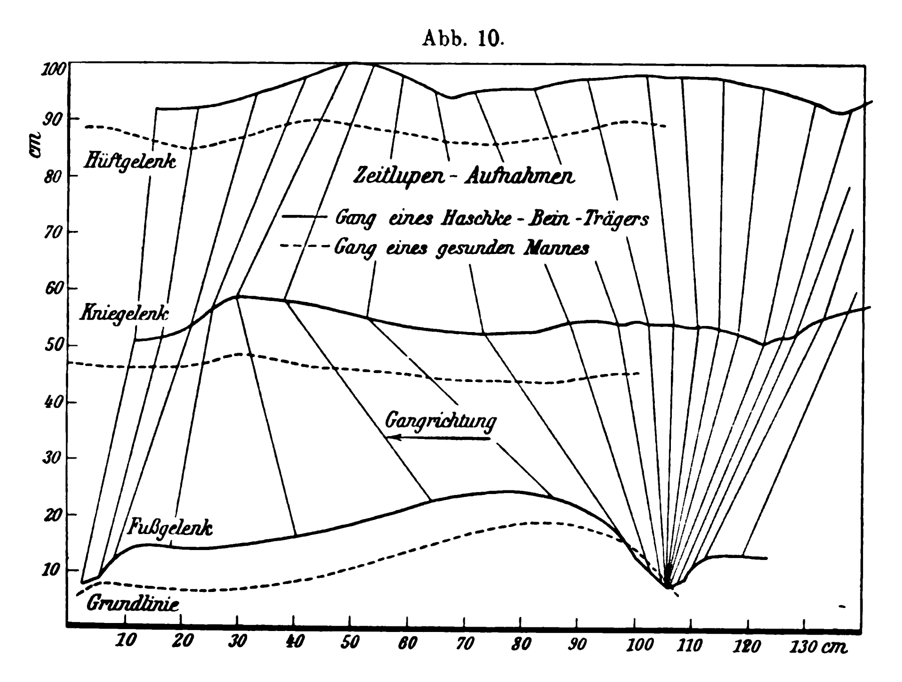
Daneben sind Kurven gezeichnet nach Feststellungen von Fischer und Braune. Zur Erzielung der Vergleichsmöglichkeit wurden die letztgenannten Kurven auf die Schrittlänge der Zeitlupenaufnahmen reduziert, wohingegen von einer Reduktion der Kurven auf gleiche Schenkel und Fußlängen verzichtet wurde.

Im allgemeinen zeigen die einander entsprechenden Kurven ähnlichen Verlauf. Nur die Knie und Hüftgelenkkurven zeigen bemerkenswerte Abweichungen. Ob diese auf individuellen Faktoren beruhen oder durch die Methode verursacht sind, muß durch weitere Forschungen geklärt werden. Zurzeit glauben wir die mittels Zeitlupe

festgestellten Kurven als die zuverlässigeren bezeichnen zu dürfen, da bei ihrer Feststellung der Mann unbehindert durch Vorrichtungen, wie sie von Fischer und Braune benutzt wurden, ausschreiten konnte. Er besaß völlig freie Beweglichkeit und nichts wirkte ablenkend auf seine Aufmerksamkeit, wie es die von Fischer und Braune verwendeten Geißlerschen Röhren unbedingt tun müssen.

Man erkennt an den Kurven außer dem glatten Abwälzen des Fußes das rhythmische Auf- und Niedersteigen des Hüftgelenkes.

Abb. 10.



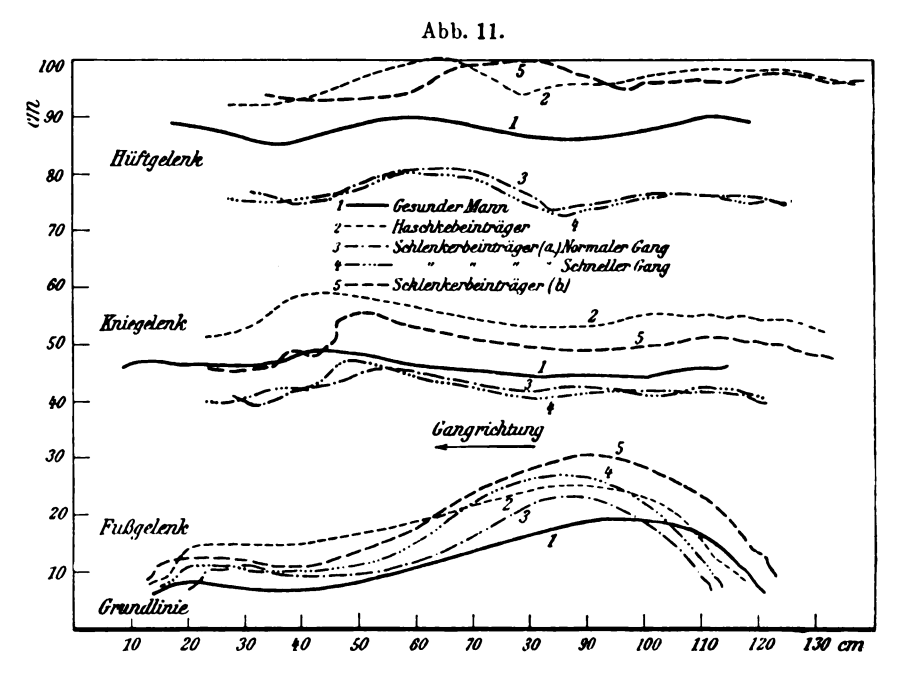
Bemerkenswert ist auch der geringe Einfluß der Hautverschiebung auf den Verlauf der unmittelbar aufgenommenen Kurven. Hingewiesen mag noch darauf werden, daß bei der Strecklage des Beines die drei Gelenke nicht senkrecht übereinanderliegen, und daß das Bein nach vorn durchgebogen erscheint.

Anders ist es bei den Kurven Abb. 7, welches der Beinbewegung eines oberschenkelamputierten Schlenkerbeinträgers bei normalem Gange entspricht. Hierbei zeigt sich das nach hinten durchgedrückte Knie, was bereits beim Ausschwingen des Unterschenkels in die Strecklage vor dem Aufsetzen des Fußes bemerkenswert in die Erscheinung tritt. Die Bewegung des Fußgelenkes dokumentiert den typischen

Hahnentritt des Kunstbeinträgers. Man erkennt die dadurch bedingte steile und hohe Erhebung des Fußes mit nachfolgendem steilen Abfall, im Gegensatz zu der daneben gezeichneten, weniger hoch und gleichmäßiger verlaufenden Fußgelenkkurve des gesunden Mannes. Auch die Hüftkurve zeigt eine auffällig starke Erhebung beim Durchschwingen des Kunstbeines.

Noch auffälliger machen sich die Unterschiede der Bewegung bemerkbar bei raschem Gang des Freilaufbeinträgers (siehe Abb. 8).

Abb. 11.



Die Fußerhebungskurve ist noch steiler als die bei normalem Gang, und die Kniegelenkkurve zeigt vor dem Aufsetzen des Fußes einen plötzlichen Abfall, der auf einen starken Stoß beim Aufsetzen des Fußes hinweist, ein Umstand, über den viele Kunstbeinträger klagen. Noch bedeutender muß dieser Stoß bei dem Schlenkerbeinträger *b* sein (siehe Abb. 9), da bei ihm der Abfall der Kurve besonders steil ist.

Im Gegensatz hierzu zeigt die Kniegelenkkurve des Haschkebeinträgers (Abb. 10) diesen plötzlichen Abfall nicht, wie überhaupt bei ihm alle Kurven flacher und gleichmäßiger verlaufen.

Zum übersichtlichen Vergleich sind in Abb. 11 alle vorgenannten Kurven zusammengestellt worden. Die Hüftgelenkkurven zeigen bei

den Kunstbeinen fast durchweg die gleiche Charakteristik, d. h. starke Erhebung beim Durchschwingen des Kunstbeines. Sie scheint verursacht zu sein durch unwillkürlich übermäßige Verlegung des Oberkörperschwerpunktes zur Wahrung des Gleichgewichtes über die Achse des gesunden Beines. Bei den Kniegelenkkurven kommt die des Haschkebeinträgers der des gesunden Mannes am nächsten, während alle anderen den Stoß verursachenden Abfall vor dem Aufsetzen des Fußes aufweisen.

Auch hinsichtlich der Fußgelenkkurve zeigt das Haschkebein den glattesten Verlauf, während die anderen Kurven den hahnentrittartigen, den Kunstbeinträger stark anstrengenden Gang dokumentieren. Dieses Verhalten des Haschkebeines dürfte auf der eigenartigen Achsenstellung dieser Konstruktion beruhen.

Wenn auch die zurzeit vorliegenden Versuchsergebnisse noch nicht genügend zahlreich sind, um volle Beweiskraft zu besitzen und zu ihrer einwandfreien Deutung noch viel Mühe wird aufgewendet werden müssen, so lassen sie doch bereits erkennen, daß der zur Klärung der Gliedbewegungen von der Dresdner Prüfstelle beschrittene Weg erfolgversprechend ist. Es wird weitergearbeitet und bei nächster Gelegenheit wieder berichtet werden.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Neustätter - Dresden.

Herr Neustätter-Dresden:

Zur Geschichte der orthopädischen Technik.

Mit 10 Abbildungen aus den Sammlungen der geschichtlichen Abteilung des Deutschen Hygienemuseums, Dresden.

Die Orthopädie ist dem Namen nach von Andry als ein besonderes Gebiet der Heilkunde herausgeschält worden, was er aber darunter verstand, das würden wir heute eher als Kosmetik bezeichnen oder als Erziehung zu guter Haltung und schönen Formen. Das Buch war ein populäres. Die Orthopädie wurde ein Tummelplatz allerlei laienhafter Versuche. Von Chirurgen und Aerzten wurde sie Ende des 18. Jahrhunderts nur selten betrieben. Noch 1810 „wagt" der Privatlehrer an der Universität zu Leipzig, J. Chr. G. Jörg, nur die Bitte: „Es möchten sich in Zukunft die besseren Köpfe unter den Aerzten nicht so sehr von diesen Gebrechen abschrecken lassen, die leider bisher

noch nicht den Scharfrichtern, Hirten u. dgl. entrissen seien. Nicht allein der gemeine Mann, sondern auch häufig der gebildete wende sich an diese Menschen, weil er mit diesen Leiden öfters von den besseren Aerzten geradezu zurückgewiesen würde." Er zählt seine Vorgänger auf, deren nicht viele gewesen seien, am allerwenigsten solcher, welche die in seinem Werke „Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und eine rationelle und sichere Heilart derselben" angeführten Gebrechen zusammen abgehandelt hätten. Er zitiert als ersten Coopman: Ueber Cyphosis 1770; dann le Vacher de la Feutrie: Abhandlung über Rakitis 1772; C. H. van Roy: Ueber Skoliose 1774; Watzel: Ueber Einwirkung des Buckels auf die Gefäße-Richtung 1778; G. W. Wendel: Ueber Buckel 1781; C. G. Ludwig: Adversaria medico-practica 1771 (habituelle Skoliose); D. van Gescher: Ueber Entstellungen des Rückgrates und über die Behandlung der Verrenkungen und Brüche des Schenkelbeines 1794; T. Sheldrake: Ueber die verschiedenen Ursachen und Folgen des verkrümmten Rückgrates und die falschen Methoden zur Beseitigung 1783; Gh. Greeve: Ueber Schiefhals 1786; Portal: Ueber Rhachitismus 1797; C. H. Wilkinson: Ueber Rückgratverkrümmungen 1798; C. S. Bräunert: Maschine zur Buckelheilung 1798; Wantzel: Klumpfüße 1798; Carl Fr. Clossius: Ueber die Krankheiten der Knochen 1798; J. Feiler: Ueber Rückgratverkrümmungen 1807; außerdem Aufsätze in Bells und Richters Handbüchern der Chirurgie, in Bernsteins chirurgischen Schriften; in Loders Journal für Chirurgie.

Von einem Teil der wenigen mit Orthopädie sich beschäftigenden ausländischen Chirurgen wurde sie geradezu als geheime Kunst betrieben, „über deren Erfolg man gar durch Zeitungen, öffentliche Verkündungen und im Scharlatanstil verfaßte Schriften das Publikum unterrichtete". So äußert sich Malfatti: „Venel, Typhesne, Verdier, Jackson scheinen zwar eine zweckmäßige und bequeme Methode besessen zu haben, aber das Bestreben dieser Männer, alles zu verheimlichen, war ebenso groß als jenes der Deutschen, alles darüber Erfundene treulich bekanntzumachen"; jenes tadelt er scharf, da geradezu ein schändlicher Wucher mit dem Elend der Kranken getrieben worden sei. Was Scarpa von seinen Erfahrungen mit Typhesne erzählt, ist ja allerdings danach angetan, diese Kritik zu rechtfertigen. „Als er 1781 während seines Aufenthaltes in Paris an Typhesnes Haustor mit Gemälden, die lauter monströs ge-

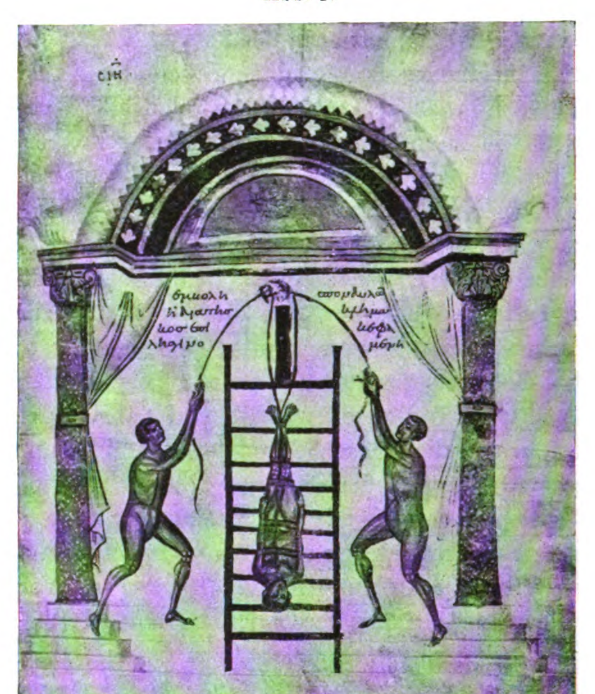
staltete Menschenfüße vorstellten, zufällig vorbeigegangen war und erfahren hatte, daß diese Füße von Kindern wären, die Typhesne vollkommen kuriert habe, suchte er sogleich Bekanntschaft mit ihm zu machen. Doch seine wiederholten Besuche und seine verschiedenen Fragen an den auf sein Geheimnis äußerst eifersüchtigen Mann hatten keinen anderen Nutzen, als daß dieser einst den folgenden Satz hinwarf: „Die Natur weicht nicht der Gewalt, sondern nur einer gradweise angebrachten Kraft", was seine Neugierde, den heimlich gehaltenen Apparat zu sehen, nur noch mehr reizte. Nach vielfältiger vergeblicher Mühe gelang es ihm endlich, durch die Haushälterin des Typhesne nach gegebenem Ehrenwort, solange Typhesne lebe, weder etwas davon zu reden, noch weniger zu schreiben, für einige Minuten in das Zimmer zu kommen, wo Typhesne seine Kranken behandelte. Er bekam aber nichts als eine auf einem Polster liegende Stahlfeder zu sehen. Dieser einzige Teil des Apparates war für ihn hinlänglich, um bei seinen tiefen anatomischen Kenntnissen und durch wiederholt angestellte Versuche über die Federkraft zur Erfindung seines elastischen Apparates zur Klumpfußbehandlung zu gelangen, den er — ohne Kenntnis der Maschine jener geheimen Kammer — erst nach Typhesnes Tod veröffentlichte und dabei durch diese Tat an das Ehrgefühl und die Menschlichkeit jener wenigen appellierte, die sich mit diesem Gegenstand der Chirurgie beschäftigten, damit sie allgemein die besten neuen Mittel vorschlagen oder ihre Erfahrungen mit seinen Lehren bekanntgeben möchten." Im übrigen soll Venel wenigstens späterhin die Absicht gehabt haben, wie sein Verfahren über Behandlung der Skoliosen mit mechanischen Mitteln (1788), so auch seine Klumpfußmaschine mit genauen Angaben und Bildern zu veröffentlichen.

Die angeführte Jörgsche Liste derer, die sich um die Wende des 18. und 19. Jahrhunderts mit Orthopädie befaßt haben, ist nicht vollständig. Es sind dies auch noch keine umfassenden Arbeiten über Orthopädie, sie unterscheiden sich aber insofern von früheren Zeiten, als darin die orthopädische Technik nicht nur eingestreut zwischen anderen chirurgischen Maßnahmen erörtert wird. — Insbesondere durch Scarpa und Heine wird dann die Orthopädie zu einem vollwertigen ärztlichen Spezialgebiet ausgebildet.

Eingestreute orthopädische Erörterungen dagegen finden sich weit zurück bis zu Hippokrates. Sie beschränken sich freilich auf einzelne Deformitäten, und die vorgeschlagenen Mittel bewegen sich

teils auf dem Gebiet der Massage durch Einreibung mit verschiedenen erweichenden Mitteln, auf deren Zusammensetzung ein Wert gelegt wurde, der deutlich beweist, daß die medikamentöse Behandlung gegenüber der mechanischen als wesentlich galt. Daneben wurden Bähungen und Dämpfungen auch wieder mit verschiedenen Medikamenten, auch mit tierischer Wärme frisch geschlachteter Tiere

Abb. 1.



Griechische Streckmethode für den Buckel mittels Leiter. Aus Appolonios' von Kition (ca. 60 v. Chr.) Kommentar zu Hippokrates (Handschrift des 9. Jahrh. mit Kopien älterer Illustrationen).

und in sonstigen Formen angewandt. Auch Muskelübungen, z. B. Tragen eines schweren Gegenstandes in der Hand der höherstehenden Schulter, während die Hand der anderen Seite sich auf einen hohen Stock stützte (Hilden); die Anordnung bestimmter Lagerungs- bzw. Sitzgelegenheiten, Empfehlung gewisser Haltungen (z. B. Andry), schließlich Anwendung mechanischer Mittel, am häufigsten bestehend

in Vorrichtungen zur Behebung von Gelenkversteifungen und zur Dehnung durch schlechte Bruchheilung verkürzter Knochen, dann aber auch Zug- und Stützvorrichtungen bei Wirbelsäulen und Gelenkverkrümmungen lassen sich weit zurück verfolgen.

Unter Hinweis auf die umfassendere Ausstellung der Geschichtlichen Abteilung des Deutschen Hygienemuseums sei einiges aus dieser

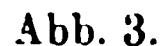
Abb. 2.



Hippokrates' „Bank" bei „Wirbelluxation" (Buckelstreck- und Eindrückmethode). Aus der gleichen Handschrift wie Abb. 1.

alten Technik in Bildern vorgeführt. Diese Bilder sind relativ selten in älteren Schriften, und man geht nicht fehl, wenn man den Mangel an Verbreitung der an sich brauchbaren Methoden der geringen Zahl der Abbildungen zuschreibt, ohne die es schwierig war, entsprechende Maschinen oder Vorrichtungen nachzuahmen. Die größte Zahl der Abbildungen stammt natürlich aus der Zeit der ersten Blüte Ende des

18. und Anfang des 19. Jahrhunderts, der dann im zweiten Drittel ein auffälliges Nachlassen des Interesses und damit auch der Darstellung von technischen Einrichtungen folgt: diese Erscheinung ist zurückzuführen teilweise auf noch unbefriedigende Erfolge, dann auf das Ueberwuchern der einseitig und übertrieben ausgeübten Pflege der Gymnastik, „die in mehreren orthopädischen Anstalten, vornehmlich den von ehemaligen Militärs und Adepten der schwedischen Gymnastik dirigierten, unter Verabscheuung aller maschinellen Behandlung und Verhöhnung des Streckbettes als Bettes des Prokrustes" (vgl. Werner 1851) ausgeübt wurde. Während man in Schweden dieser Einseitigkeit Rothsteins u. a. gar nicht huldigte, hat sie jedenfalls in Deutschland die von Heine inaugurierte mechanische Orthopädie stark zurückgedrängt, bis dann unter Nachwirkung der an sich guten, aber noch zu gefährlichen operativen Ideen Delpechs, Stromeyers (Tenotomie), Oesterlens (Osteoklasie), Rhea Bartens (Osteotomie), Louviers, Langenbecks (subkutane Osteotomie) mit dem Einsetzen der Listerschen Periode der neue gewaltige Aufschwung einsetzen konnte: das Erstehen einer umfassenden chirurgischen Orthopädie. Ihr wurden dann vor allem von Amerika, wo die Orthopädie als abgeschlossenes Fach zuerst sich herausbildete, das Vorbild fachlicher Sonderarbeit gegeben. Schließlich wurde durch gleichmäßige Heranziehung aller technischen Methoden, wie sie schon Delpech empfahl, aber als erster Adolf Lorenz in Wien durchführen konnte, die Grundlage für die jetzigen Erfolge geschaffen.

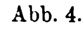

Abb. 3.

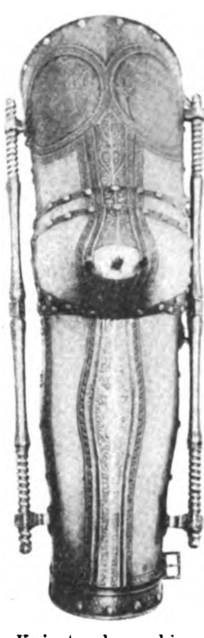


Hans v. Gersdorff's Streckmaschine bei Ellbogenankylose.

Die ersten Ueberlieferungen technischer Orthopädie sind uns von Hippokrates (460—377) hinterlassen, der eingehend die ortho-

pädischen Leiden schon schildert und z. B. bei Kyphose nur mit Widerstreben und unter starker Kritik die damals übliche Methode des Schüttelns auf einer Leiter schildert (Abb. 1). Der Kranke wurde entweder mit den Füßen oder — bei stark oben sitzendem Buckel — mit der Brust oben an eine aufrecht stehende Leiter gebunden, diese Leiter durch Stricke wiederholt in die Höhe gezogen und fallen gelassen. Durch das Aufstoßen sollte das Körpergewicht an dem Buckel eine reißende Dehnung vollziehen. Er selbst gibt eine andere Methode an (Abb. 2)[1]: Man solle den Kranken auf einer festen Bank auf den Bauch legen, mittels Riemen oder Stricken an Schultern und Hüften bzw. Beinen gegenziehen und gleichzeitig auf den Buckel mit der Handfläche drücken, sich setzen oder stellen oder mit einem Brett, das mit einem Ende in einer Mauer steckt, hebelartig auf den Buckel drücken. Diese Hippokratische Bank hat noch Purmann um 1700 wiederholt in Gebrauch gesehen, aber er meinte, sie diene nur dazu, den Patienten zu schinden und die Haut mit wegzuziehen, nie aber die Auswachsung richtig zu vernichten. Bei genauer Beachtung der Hippokratischen sorgfältigen Vorschriften wäre das wohl nicht so schlimm geworden. Den Klumpfuß richtete Hippokrates mit den Händen, „wie ein Wachsbildner", in die natürliche Stellung zurück und befestigte ihn dann durch einen in gleicher Richtung wie die Redression anzulegenden Verband, über den er einen Bleischuh anbrachte. Späterhin ließ er kretische Schuhe tragen, die als Vorbild für Venels und Scarpas Schuhe angesehen werden.





Kniestreckmaschine, 16. Jahrh. (Original im Germanischen Museum, Nürnberg.)

Galen (gest. um 200) behandelte Skoliose durch Atemübungen, Singen und durch Einbinden des Brustkorbes.

Antyllus (um 330) versuchte bei Ankylosen und Kontrakturen den Sehnenschnitt, was erst wieder Isaak Minius (1641) bei einem Falle von Schiefhals mit dem Kopfnicker vornahm.

---

[1]) Die Bilder wurden dem Museum vom Institut für Geschichte der Medizin, Leipzig, vermittelt; sie sind ebenso wie noch weitere Varietäten, auch Gliederluxations-Einrichtung usw., in H. Schoenes Apollonios von Kition, Leipzig 1896, zu finden.

S a v o n a r o l a (um 1440) verwendete bei Skoliose den erhärtenden Verband. Bekannt ist aus H a n n s v o n G e r s d o r f f s Feldbuch der Wundarznei 1517 das „Instrument zu dem krummen Arm“ (Abb. 3) und ein Harnischinstrument, um Krummschenkel zu strecken, ähnlich Abb. 4.

V i d u s V i d i u s (gest. 1569) behandelte mit Einrichtung und mit Verbänden die Klumpfüße und Fingerkontrakturen.

F r a n c i s c u s A r c a e u s (um 1500) in Spanien dehnt den Klumpfuß nach 30tägiger Behandlung mit schleimigen Abkochungen gewaltsam und legt einen Verband an.

A m b r o i s e P a r é verwendete bei Skoliose Korsette, die, der Technik der Ritterrüstungen entlehnt, aus (durchlöchertem) Eisen-

Abb. 5.



Zug und Gegenzug bei Verrenkungen nach Paré um 1550 (auch bei Verkrümmungen und Versteifungen ähnlich angewendet).

blech hergestellt waren[1]). Er bildet auch Maschinen ab, mit denen man Luxationen beseitigen soll. Gleiche Maschinen können natürlich auch zu Extensionen verwendet werden und wurden so verwendet (Abb. 5). Er beschreibt die Behandlung durch „Atrophie“ versteifter Gelenke mittels Beugung und Dehnung, Reiben und Bähen. Gegen Klumpfüße gibt er einen Stiefel aus Leder an.

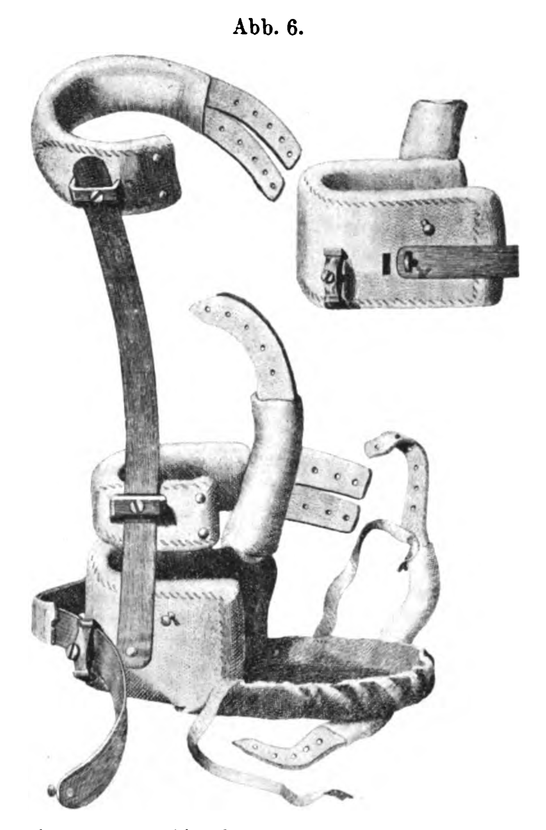
Auch F e l i x P l a t e r (um 1600) wendet eiserne Korsette an. In Abbildungen kann ich Ihnen mehrere solche vorführen.

---

[1]) Das Museum besitzt die Nachbildung eines solchen Korsetts aus der Sammlung Graf Wilczecks, das allerdings nicht einfach durchlöchertes Eisenblech aufweist, sondern ornamental durchbrochene Kunstschmiedearbeit.

Von Fabricius ab Aquapendente (gest. 1619) ist das Hoplomochlion, eine Art Ritterrüstung, bekannt, mit der alle Teile des Körpers geradegemacht werden können. Es ist nur eine konstruktive Zusammenfassung der verschiedenen Instrumente, die offenbar in dieser oder ähnlicher Form in Gebrauch waren. Gegen den Klumpfuß empfiehlt er einen eisernen Schuh mit Schienen und versichert,

Abb. 6.



Scarpas Maschine für Klumpfußbehandlung (1801).

„er habe viel mit krummen Schenkeln, Füßen und Rucken zurechtgebracht und wieder grad gemacht"! Den rachitischen Unterschenkel versucht er durch Schienen geradezurichten.

Fabricius Hildanus gibt 1646 den Rat, bei Ankylose des Ellbogengelenkes stündlich einen mit schweren Steinen gefüllten Korb zu tragen, eine Methode, die späterhin in etwas veränderter Form auftritt: Tragen einer Bleisohle am Stiefel gegen Kniegelenk-

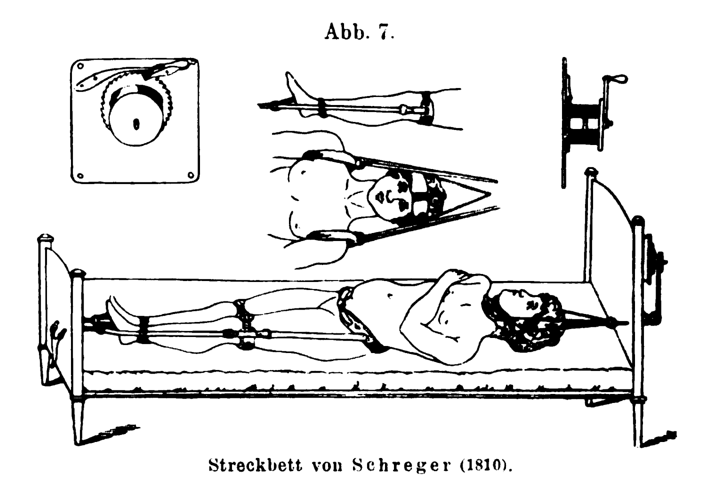
verkrümmung, empfohlen von Andry (1741) u. a., Belastung des Knies von oben her (Köhler 1796).

Scultetus bildet 1655 ein ähnliches Instrument zur allgemachen Streckung des Ellbogens wie Abb. 3 und ein Durchdrückinstrument fürs Knie ab.

1650 schildert dann Glisson die nach ihm benannte Schwebe in seinem Traktat über die Rachitis, das das Ergebnis einer Art Sammelforschung war.

1698 beschreibt Nuckins in seinen Experimenta chirurgica seine Torquenmaschine, die er auch abbilden ließ (mir nicht zugänglich), eine Kopfschwebe, in der — wie in einer Glissonschen Schwebe — der Kranke zeitweise in die Höhe gezogen wurde.

Abb. 7.



Streckbett von Schreger (1810).

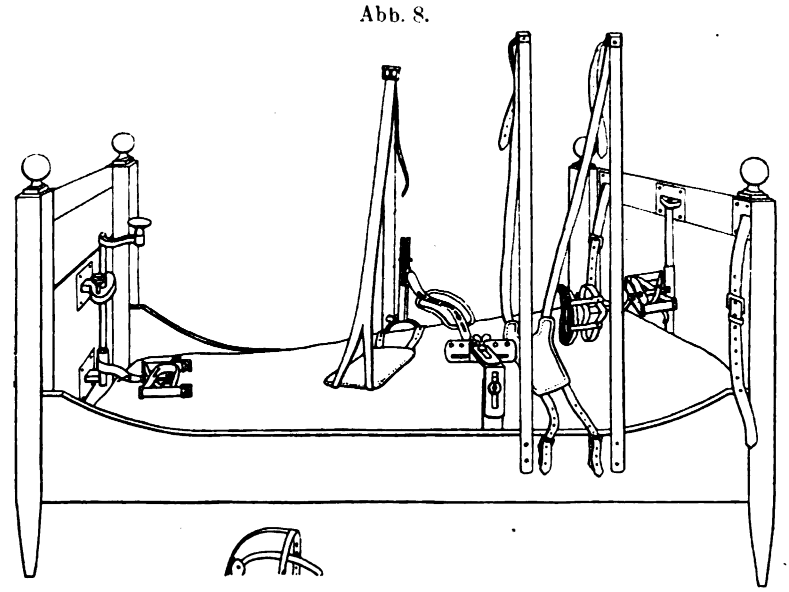
1707 erfand Peter Dionys das von Heister 1750 zuerst abgebildete und daher nach ihm benannte eiserne Kreuz gegen Rückgratsverkrümmungen, das dann von Bell verbessert wurde.

Purmann (um 1700) hat leider seine Kopfschlinge aus starkem Leder, unterstützt durch Lederriemen unter den Achseln und durch Gegenzug um die Lenden, den er mittels Flaschenzuges ausübte, und dessen Erfolg er durch darauffolgenden festen Verband festzuhalten sich bemühte, nicht abgebildet. Der von ihm schon 1692 als bekannt erwähnte Osteoklast, ist von Bosch 1825 und dann von Oesterlen 1827 verbessert worden.

Andry (1741) beschreibt verschiedene Methoden, die zur Besserung der Skoliose und zu ihrer Verhütung angezeigt seien, und

bildet auch die richtige Art der Lagerung des Kindes im Bett zur Vermeidung des Spitzfußes, das richtige Sitzen im Stuhl beim Lesen, einen besonderen Stuhl zur Geradhaltung und anderes ab. Seine Methode zur Heilung des Spitzfußes habe ich Ihnen zeichnen lassen. Sie besteht darin, daß der Kranke sich auf den Bauch legt, an den Schultern gehalten wird und nun mit dem Kreuz sich in die Höhe hebt, wobei das Gewicht auf den Spitzfuß zu legen ist, um diesen zum Einbeugen zu veranlassen. Von anderen Fortschritten, wie dem in der Onomatologia med. consil. 1756 beschriebenen Ersatz des eisernen

Abb. 8.



Streckbett von Heine.

Korsetts durch ein solches aus Fischbein und Stangen, die eventuell durch Schienen verstärkt werden können, bandartig Brust und Schulter mit umschließen und von den Kindern Tag und Nacht getragen werden sollten, von Heuermanns Kopfschwebe, die er zuerst an der Rücklehne des Stuhles befestigte (1757), stehen mir keine Abbildungen zur Verfügung, dagegen kann ich Ihnen eine von le Vacher (1764) zeigen, der alle Druckapparate verwarf und dauernden Zug anwandte, gegenüber dem bei der Glissonschen Schwebe nur zeitweise ausgeübten, indem er das Korsett mit daran verschiebbarer Stange versah, die mit entsprechender Biegung die Schlinge über dem Kopf hält.

T. Levacher de la Feutrie (1772) konstruiert zuerst einen Seitenzugapparat (Skoliosenrahmen), und Portal (1774) bringt zuerst am Korsett Achselkrücken an. Venel hatte in der Klumpfußbehandlung als erster seit Paré der Behandlung durch entsprechende Redression und Lagerung in einem allerdings noch sehr schwerfälligen, stiefelartigen Apparat Interesse zugewandt und damit schöne Erfolge erzielt. Er hat auch das erste Streckbett mit Zug an den Achseln und am Kopf und Gegenzug an einem Beckenring und den Schenkeln ausgeführt in seiner 1780 gegründeten Anstalt in Orbe (Schweiz). Seine Klumpfußmaschine zeige ich in Abbildung aus Naumburg, nach den ihm von Ehrmann überlassenen Unterlagen des von Venel behandelten Watzels. Die Konstruktion bewirkt ein Festhalten des Fußes in dem festen schuhartigen Teil und eine Auswärtsdrehung des Fußes durch eine seitlich angebrachte federnde Stange. Seine Buckelmaschine kann ich nicht vorweisen, auch nicht Darwins Planum inclinatum (1797) oder Bampfields Wiedereinführung der Bauchlage bei Skoliosebehandlung, die Purmann (vor 1700) nach Dehnung der Wirbelsäule und Anlegung eines Schienenverbandes schon jeweils tagelang anwendete.

Mit dem beginnenden 19. Jahrhundert mehren sich die Erfindungen so, daß ich Ihnen nur einige besonders wichtige oder mir in Bildern bisher schon zugänglich gewordene Vorführungen geben möchte.

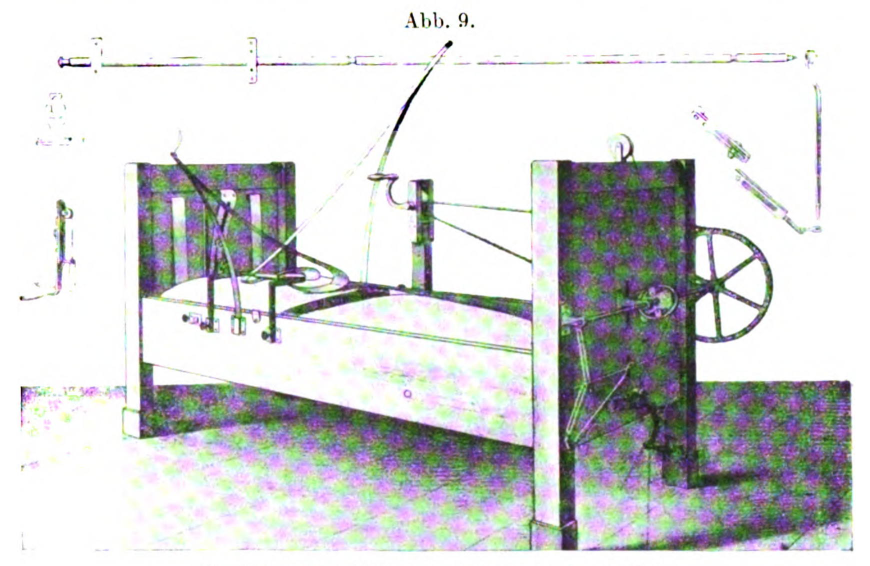
Die mechanische Orthopädie wurde besonders gefördert durch Scarpa (1804). Sein Verband und Stiefel für den Klumpfuß (Abb. 6) und den Spitzfuß, beruhend auf Verwendung von Stahlfedern, wurde maßgebend für die ganze weitere Technik. Die Verbesserungen z. B. von Jörg, Geschel, Stromeyer, Schuh u. a. haben im Wesen nichts geändert, wenn sie auch in der Konstruktion interessante Abänderungen zeigen, die zum Teil nicht gerade (z. B. die von Schuh) eine praktische Verbesserung darstellen.

Den Streckbetten wurde seit Schreger (ca. 1810, Abb. 7), der von vielen als der Erfinder der Streckbetten angesehen wurde, eine außerordentliche Sorgfalt zugewandt, und französische Autoren bezeichnen Deutschland geradezu als das Land der Streckbetten, von wo sie nach Frankreich eingeführt wurden, während die Immobilisationsbetten, nach einer Notiz von Guy de Chauliac, schon bei den Römern gebräuchlich und mit einem Loch versehen, um die Entleerungen ohne Aufstehen zu ermöglichen, durch Lecat (1741), Guérin (1742),

Donjon (um 1825) und Gerdy (1826) Frankreichs Spezialität wurden, freilich nicht nur bei Brüchen und orthopädischen Leiden. England war das Land der orthopädischen Betten ohne Streckvorrichtungen.

Außer Schreger galt auch Heine als Erfinder des Streckbettes (Abb. 8). Eine besondere Art hat Jalade-Lafond (1829) konstruiert, der das Heil für alle Verkrümmungen nicht in der festen Dehnung oder Fixierung, sondern in der Oszillationsbehandlung, also

Abb. 9.



Oszillationsstreckbett von Jalade-Lafond (1829).

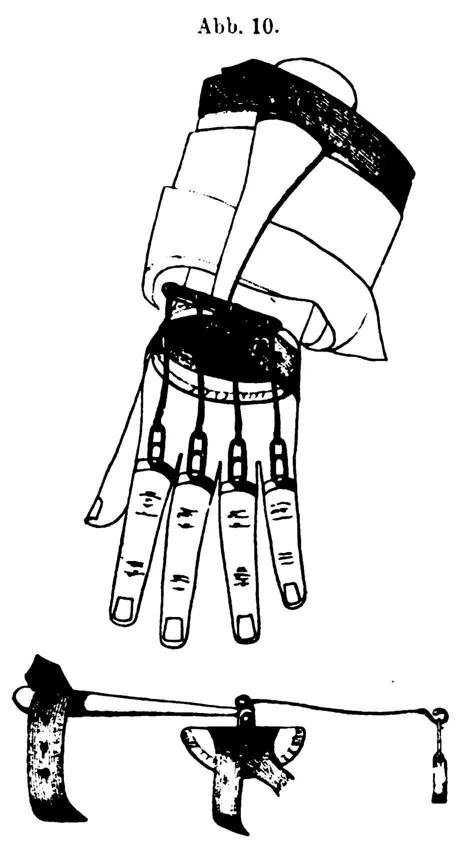
in ab- und zugehender Streckung und Dehnung der verkrümmten Teile sah (Abb. 9).

Delpech (1830), der in der Verwendung der Gymnastik neben der mechanischen Behandlung die richtige Methode erblickte, konstruierte seinerseits Streckbetten mit konkaver und konvexer Lagerung nebst seitlicher Wirkung.

Die Streckung mittels verstellbarer Kopfschraube, die ständig getragen werden konnte, wurde in der Verbesserung von le Vachers Maschine durch Sheldrake (1783) und Pflug noch immer bis in die vierziger Jahre angewandt, ebenso auch van Geschers (1796) und Schmidts (1790) Buckelmaschinen, die mittels verstellbarer Stangen und Bügel auf einem Beckengurt durch Hebung der Schultern den krummen Rücken zu beseitigen strebten.

Die Ankylosen versuchte man noch bis in das letzte Drittel des 19. Jahrhunderts in der alten Weise Gersdorffs mittels Schraubschienen zu dehnen. Beispiele dafür bieten die Apparate von Stromeyer (1838), Lorinser (1847), Kolbé (1868) u. a. Mayor wendet Flaschenzug an mit Gegenextension am Becken.

Abb. 10.



Delacroix' elastischer Schlaffhandstrecker (1808).

Von diesen alten Wegen gehen ab zunächst Jalade-Lafond (1829), der die mittels Exzenter betriebene Oszillationsmethode auch für die Dehnung von Gelenkkontrakturen verwandte, und Bonnet (um 1840), der seine Knie- und Fußwippmaschine mittels Hin- und Herbewegen eines Hebels betätigte. Durch Belastung mittels Gewichten, Sandsäcken beseitigte man noch bis auf Dieffenbach und später Gelenkversteifungen meist unter gleichzeitiger Bähung.

Von besonderem Interesse sind die Methoden von Delacroix (um 1808), der für die verschiedenen Gelenkveränderungen, für Schieflagerungen wie für Versteifungen, sich elastischer Züge und Federn bediente. Er wußte so die Schwierigkeit zu überwinden, die damals in der Zeit, wo man den Gummi nicht kannte, den meisten die Behandlung solcher Leiden mittels eines stetig gelind ziehenden und nachgiebigen Materials unmöglich zu machen schien. Einem Klavierspieler mit schlaffer Hand und sich schon verkrümmenden Fingern, einem anderen Mann, dessen ganze Hand in Beugekontraktur stand mit eingekrallten Fingern, vermochte er auf diese Weise die Arbeitsfähigkeit zurückzugeben (Abb. 10).

Von deutschen Autoren war es nur Schuh, der allerdings in einer nicht so eleganten Form die gleiche Kraft für Hände, Arme und Füße zu verwerten mit Erfolg bestrebt war. Ihre Auferstehung als etwas Neues hat diese Methode erst wieder im Krieg gefeiert.

Die operative Orthopädie, ebenso wie die Gymnastik, habe ich einstweilen nicht weiter verfolgt, einiges aber doch in der Ausstellung vorgeführt, ebenso wie mehrere Bilder von alter Amputationstechnik.

Die gegebene Vorführung ist nur das Ergebnis meiner durch örtliche und zeitliche Umstände stark umgrenzten Forschung. Sie soll vor allem das Interesse für die Geschichte erwecken. Es fehlt einem bei der Forschung sehr, daß es eine kritische zusammenfassende Geschichte der Orthopädie mit Ausnahme für Skoliose überhaupt noch nicht gibt. Das Gebotene an Hand von unter den jetzigen Umständen freilich besonders schwierig zusammenzubringenden Quellenmaterial zu vervollständigen, wäre nicht nur eine interessante, sondern im Hinblick auf so häufig als ganz Neues wieder auftauchende alte Methoden (wofür in der Ausstellung hier auch wieder Beweise vorliegen) auch eine praktisch wichtige Aufgabe. Manche zeitraubende Arbeit, manche Enttäuschung würde durch solche Kenntnis von Streben und Erfolg vergangener Zeiten erspart bleiben, manch Gutes anderseits rechtzeitig zur Ausführung gelangen können.

Vorsitzender:

Die Demonstrationen des Herrn Neustätter haben mich persönlich so außerordentlich interessiert und erfreut — und ich glaube, daß das auch anderen so gegangen ist —, daß ich bedauern würde, wenn dieses Material verschwinden würde oder nur in unserem Verhandlungsbericht erschiene. Spätere Geschlechter werden es dann nicht wiederfinden, und die Wiedererfinderei uralter Dinge, die wir gerade in der Kriegszeit so arg erlebt haben, wird in Ewigkeit fortgehen. Ich glaube, wir könnten den zukünftigen Geschlechtern einen Dienst erweisen, wenn wir dieses Material in einer Weise festlegten, daß man darauf rechnen kann, daß es in Zukunft überall da ist. Zum Beispiel könnte das geschehen, wenn man aus dem Material des Herrn Neustätter ein „Bilderbuch zur Geschichte der orthopädischen Technik" machte. Natürlich kostet das Geld, aber ein Weg wird sich ja finden, wenn sich nur die Gesellschaft damit einverstanden erklärt und uns im Vorstand erlaubt, zu diesem Zwecke eventuell einen Griff in unser Vermögen zu tun. Sind die Herren damit

einverstanden? — Es erhebt sich kein Widerspruch. Wir werden dieser Aufgabe näher treten.

Das Wort hat Herr Veit-Ettlingen.

Herr Veit-Ettlingen:

Mit 3 Abbildungen.

Meine Herren! Gestatten Sie, daß ich Ihnen kurz ein neues Kunstbein zeige, das von den Lehrbetrieben Ettlingen hergestellt wird und von dem dortigen Meister Scheid erdacht ist. Es handelt sich um ein leichtes Furnierholzbein, das durch Aufeinanderleimen von vier Lagen Nußbaumfurnier, die in verschiedenen Richtungen aufeinanderliegen, verfertigt ist. Als Leim wird Kaltleim benutzt. Nach dem Leimen wird die Hülse sofort durch starken konzentrischen Druck über einen Kern gepreßt. Nach dem Trocknen ist die Hülse äußerst widerstandsfähig. Sie wurde in der Technischen Hochschule in Karlsruhe auf Druck geprüft. Hierbei vertrug sie einen Widerstand in der Längsrichtung gegen einen Druck von 2000 kg, in der Querrichtung 180 kg. Von uns wurde die Prüfung auf Wasserbeständigkeit vorgenommen, indem eine Hülse lackiert einige Tage in Wasser gelegt wurde. Sie hat diese Probe anstandslos vertragen, ebenso Lagerung über einem Ofen in dem Gipstrockenraum. Das Knie- und Fußgelenk werden in der üblichen Weise angebracht. Der Stumpftrichter wird nach Gipsabguß verfertigt, und zwar läßt es sich einrichten, daß der Trichter abnehmbar gestaltet wird, so daß den Patienten zwei Trichter geliefert werden können, um diesen dann täglich zu wechseln. Das Gewicht des Beines beträgt 4,5—5 Pfund. Als Vorteile will ich noch einmal kurz zusammenfassen: die Leichtigkeit, der auswechselbare Trichter und die Schienenlosigkeit.



Abb. 1.



Bein.

Als zweiten Gegenstand will ich Ihnen eine aktiv bewegliche Arbeitsklaue zeigen, die ebenfalls in Ettlingen gemacht ist. Ich glaube, daß auch diese einige Vorteile vor den bisher beschriebenen hat. Bei

Bewegungen des Vorderarmes öffnet und schließt sich die Klaue; sie läßt sich von vornherein auf verschiedene Weite durch einen an der Klaue angebrachten Knopf stellen. Obendrein läßt sie sich ohne Aendern des Mechanismus um die Längsachse drehen. Bei vollständiger Beugung des Armes kann man sie durch leichten Druck auf einen Knopf am Ellbogen, der durch Vorbeistreifen einschnappt, feststellen. Nunmehr

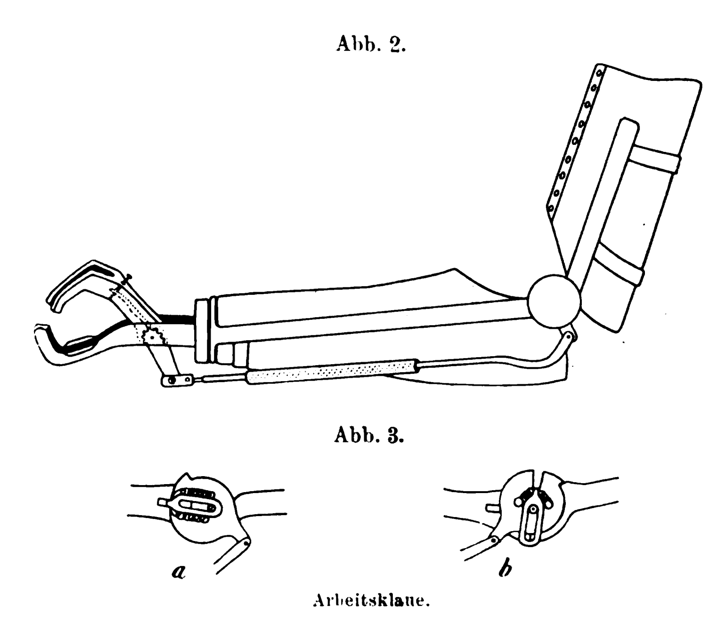


Abb. 2.

Abb. 3.

Arbeitsklaue.

ist die Beweglichkeit des Armes wieder frei, und mit der Klaue kann gearbeitet werden. Nur bei extremer Beugung wird sie wieder beweglich. Es ist also einmal die Klaue mit dem Oberarm verbunden, dann ist sie beweglich — ein andermal mit dem Vorderarm, nunmehr ist sie festgestellt. Aus der Zeichnung ist zu ersehen, wie ein Keil in die Rille hineinfällt. Die Klaue hat sich bei uns bewährt, und es zeigte sich hierbei, daß bei der Arbeit im allgemeinen eine Einstellung genügt. Es ist beabsichtigt, die Klaue abnehmbar zu gestalten, um eine Hand, die in den Fingergelenken beweglich ist, an ihre Stelle setzen zu können. Am besten wird die Klaue bei mittellangen Vorderarmstümpfen verwendet.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Gocht-Berlin.

Herr Gocht-Berlin:

Sie erinnern sich vielleicht, meine Herren, daß ich Ihnen im vorigen Jahre ein Unterschenkelbein gezeigt habe, das für besonders kurze und empfindliche Unterschenkelstümpfe bestimmt ist. Es ist in meiner Werkstatt unter der Leitung von Herrn Württemberger entstanden. Der kurze, eventuell kontrakte Unterschenkelstumpf wird in einer kleinen Hülse gefaßt und der Stumpf nicht in senkrechter Stellung, sondern in leicht gebeugter Stellung belastet. Zu meiner Freude habe ich gehört, daß einzelne Herren diese Konstruktion für kurze und sonst pathologische Unterschenkelstümpfe aufgenommen und mit Erfolg durchgeführt haben.

Demonstration. — Wir erleben nun immer wieder, daß Aerzte sich außerordentliche Mühe geben, kurze Unterschenkelstümpfe aus der leichten Beugestellung durch eine mühselige Behandlung in eine gestreckte Stellung überzuführen; sie wollen also die geringere oder größere Kniebeugehaltung strecken und beseitigen. Wenn das nun derart gelingt, daß trotzdem der Unterschenkelstumpf beweglich bleibt, so ist nichts geschadet, aber immerhin Zeit verloren, denn es war meines Erachtens unnötig. Wenn aber, was wir immer wieder sehen, Patienten zu uns kommen mit kurzem Unterschenkelstumpf, der steif ist, und uns mitteilen, daß durch die halbjährige Behandlung aus dem vorher gebeugten, kontrakten Unterschenkelstumpf eine Ankylose in Streckstellung erreicht worden ist, so ist dem Patienten ungeheuer geschadet. Deshalb wollte ich besonders betonen: lassen Sie die kurzen Unterschenkelstümpfe ruhig in der Beugestellung; wenn eine weitere Beugebewegung möglich ist, genügt es vollständig; der Betreffende geht auf seiner leicht gebeugten Vorderkniefläche ausgezeichnet, und eine weitere mühselige Behandlung ist unnötig.

Ich zeige Ihnen ein zweites Bein, ähnlich wie ich es auch damals auf dem Kongreß gezeigt habe.

Der Amputierte hatte einen kurzen, in Streckstellung kontrakten Unterschenkelstumpf (demonstrierend). Aus der Streckstellung war nur eine minimale Beugebewegung des Unterschenkels so weit möglich, wie es das Kunstbein hier zeigt. Er hatte eine lange Behandlung vorher durchgemacht, die nichts genutzt hatte. Er geht mit dem leicht beweglichen Kniegelenk; will er sich setzen, so schaltet er ein Unterstumpfgelenk ein und täuscht so eine für ihn beim Sitzen sehr erwünschte Kniebeugung vor.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Müller-Gleiwitz.

Herr Müller-Gleiwitz:

Eine neue Kunsthand.

Als ich im vergangenen Sommer der hiesigen Prüfstelle für Ersatzglieder einen Besuch abstattete, wurde mir ein unterarmamputierter Kriegsbeschädigter mit einer neuen Kunsthand vorgeführt, die aus der Werkstätte des Herrn Alfred Thiele hier in Dresden hervorgegangen

war. Die Thielehand sucht das physiologische Vorbild der lebenden Hand möglichst getreu nachzuahmen. Im Gegensatz zu früheren Versuchen in dieser Richtung — es sei nur an die Kunsthand von Stodola erinnert — verwendet Thiele jedoch Konstruktionsformen und Baustoffe, die einander angemessen sind und den Beanspruchungen genügen. Die Finger sind aus einem Stück Leder so geformt, daß dieses sowohl die Glieder als auch die Gelenke bildet. Das Krümmen der Finger erfolgt durch Sehnen. Hierfür wurden zunächst Drahtseile verwendet. Da diese aber erfahrungsgemäß dauernde wechselnde Biegungsbeanspruchung nicht vertragen, werden auf meinen Vorschlag neuerdings Ledersehnen verwendet, die sich z. B. für den Van-Peetersen-Zug (Ellbogenbeugung) ausgezeichnet bewährt haben. Das Strecken der Finger wird durch Röhrenfedern bewirkt, in denen die Sehnen wie in Sehnenscheiden liegen. Mit dieser Hand lassen sich ausgezeichnete Greifwirkungen erzielen. Eine eigenartige Führung der Sehnen im Mittelhandteil gestattet es bis zu einem gewissen Grade, beliebig geformte Gegenstände mit allen Fingern dicht anschließend zu umfassen. also z. B. den Griff einer Tasche sicher festzuhalten. Aber auch der „Spitzgriff" zwischen Daumen und Zeigefinger ist möglich und brauchbar. Nach dem Stumpf bzw. der Kraftquelle zu laufen die Sehnen in zwei Gruppen zusammen, nämlich für Daumen und Zeigefinger einerseits und für 3.—5. Finger anderseits. Für erstere Gruppe, d. h. für den Spitzgriff, sind 2 cm, für die Dreifingergruppe 5 cm Hub von voller Oeffnung bis zum Schluß notwendig. Sehr große Gegenstände lassen sich fassen, indem man beim Greifen die Finger auf die Tischplatte od.dgl. aufstützt und nach außen aufbiegt. Das Aussehen der Hand ist sehr gut, und sie fühlt sich beinahe „menschlich" an.

Die meist gebräuchlichen Kraftquellen, auch die Sauerbruchmuskeln, haben nun für gewöhnlich keinen genügend großen Hub zur Verfügung, um diese Hand zu betätigen. Dies trifft übrigens wohl für alle gut konstruierten Kunsthände zu! Um die Thielehand auch für kurzhubige und schwache Kraftquellen nutzbar zu machen, empfehle ich daher mein durch D.R.P. 314 177 geschütztes „Stufengreifverfahren". Hierbei werden zur Erzielung eines geräumigen und kräftigen Greifhubes mehrere Muskelhübe nacheinander ausgeführt, deren Wirkungen sich durch einen einfachen Mechanismus zueinander summieren. Da die einzelnen Muskelhübe sehr schnell nacheinander erfolgen können (der Biceps eines Oberarmstumpfes kann ja viel schneller arbeiten als der des gesunden Armes, weil er keine Massen zu beschleunigen braucht!),

so erfolgt der Greifvorgang mit vollkommen ausreichender Geschwindigkeit. Nach erfolgtem Griff bleibt die Hand durch eine selbsttätige Sperre mit festem Anpressungsdruck geschlossen, bis sie durch eine zweite Kraftquelle (Streckmuskel) wieder geöffnet wird. Dieses Greifprinzip und eine erste konstruktive Lösung habe ich auf der Wiener Tagung im September 1918 vorgeführt. Die politischen Ereignisse seither und unsere oberschlesischen Sorgen haben hemmend auf die weitere Entwicklung dieser Lösung eingewirkt. Erst die Thielehand gab mir neuerdings wieder Veranlassung, mich eingehender damit zu beschäftigen. Die Werkstätte des Herrn Thiele baut mir gegenwärtig einen Arm nach einer Zeichnung, die ich Interessenten gerne vorlegen und erklären werde [1]). Zur Vorführung im Lichtbild eignet sich diese Zeichnung nicht, und ich möchte auch nicht die ganze Versammlung dafür in Anspruch nehmen.

Nur eine grundsätzliche Bemerkung sei mir noch gestattet. Für den Ingenieur, der Maschinen zu konstruieren gelernt hat, bieten die Kunsthandmechanismen viel Neues und Ungewohntes. Mancher Umweg, manche Sackgasse müssen überwunden werden, ehe man ein brauchbares Ziel erreicht. Tatkräftige Mitarbeit der ausführenden Werkstätte und vorurteilslose, ermutigende Förderung seitens der Aerzte sind dabei unentbehrlich. Trotz vieler Enttäuschungen, die mir meine Tätigkeit in dieser Beziehung bereitet hat, trotz der an mir selbst gemachten Beobachtung, daß man sich immer wieder zwingen muß, selbst eine gut brauchbare Kunsthand zu gebrauchen, anstatt sich ganz auf die gesunde Hand zu verlassen, bin ich noch Optimist und glaube, daß es sich lohnt, auf dem Gebiete der künstlich bewegten Hand weiterzuarbeiten. Die Thielehand mit meiner Stufengreifsperre scheint mir einen wesentlichen Fortschritt zu bedeuten.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Müller-Leipzig.

Herr Müller-Leipzig:

1. Zur Technik der selbsttätigen Hände.

Mit 3 Abbildungen.

Für die von mir geleiteten orthopädischen Werkstätten des Kreisverbandes Heimatdank war eine der schwierigsten Aufgaben, den vielen

[1]) Die Ausführung ist im Juli 1920 erfolgt und sie hat sich seither im Gebrauch bestens bewährt. Referent ist jederzeit gern bereit, Interessenten diesen neuen Kunstarm vorzuführen.

nach Sauerbruch Operierten die geeigneten Hände zu verschaffen. Eine Massenherstellung derselben war noch nicht möglich. Weder die Fischerhand noch die Hüfnerhand waren käuflich zu haben. Die Sommerhand, eine geniale Erfindung des Brandenburger Uhrmachers Sommer, erwies sich mit ihrem Gewicht von 780 g als zu schwer. Die Hirschhand war zwar bestellt, konnte aber wegen der Schwierigkeit der Herstellung noch nicht geliefert werden. Die Langehand war wegen des schweren Zuges mit 3,25 cm Kraftweg nur für Körperkraftzüge zu gebrauchen. Daher waren die Werkstätten nur auf sich selbst angewiesen. Das war besonders unangenehm, weil es unmöglich war, einen geeigneten Ingenieur durch das Sanitätsamt zugewiesen zu erhalten. Die Ingenieure wurden damals von der Kriegsindustrie gebraucht. Daher mußte ich mich entschließen, nach meinen Angaben Hände herstellen zu lassen. Ich richtete mich hierbei nach den Wünschen der Amputierten.

Es wurden hergestellt: Hände, bei denen alle fünf Finger in den Grundgelenken beweglich sind, Hände mit Beweglichkeit der ersten drei Finger, Hände nach der Form der Prüfstellenhand, bei denen sich nur der Daumen gegen den 2. und 3. Finger bewegt. Außerdem hatten die Amputierten noch besondere Wünsche betreffs der Haltung der einzelnen Finger.

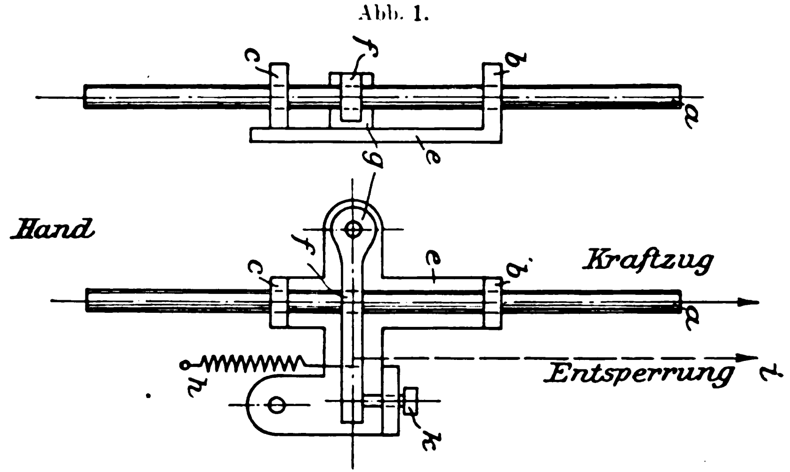
Das Ausprobieren dieser Hände sowie des komplizierten Mechanismusses in den Ersatzgliedern nahm längere Zeit in Anspruch, bis beide Teile, Amputierte und Arzt, zufrieden waren. Infolgedessen ließ ich die selbsttätigen Arme als sog. Uebungsarme im halbfertigen Zustand tragen. Bei diesem Probetragen wurde von fast allen Amputierten geklagt, daß sie zwar Gegenstände erfassen, aber nicht festhalten konnten. Dem abzuhelfen, wurde eine einfache Sperre eingesetzt, welche durch einen leichten Zug gelöst werden kann. Dieser war besonders für schwache Muskelwülste geeignet, welche auf diese Weise noch eine Betätigung fanden.

Das Modell der Sperre habe ich hier mitgebracht.

Die Kraftzugstange *a* ist auf dem Unterteil *e* durch die genau passenden Führungsteile *b* und *c* festgehalten, so daß nur die Bewegungen in beiden Richtungen des Muskelzuges möglich sind. Zwischen beiden Führungsteilen *a* und *b* befindet sich der auf *e* befestigte Klemmhebel *g*, durch welchen bei *f* die genau eingepaßte Zugstange führt. Dieser Klemmhebel *g* wird durch die Feder *h* in entgegengesetzter Richtung zum Muskelkraftzug gezogen, während die Stellschraube *k*

so genau eingestellt ist, daß die Zugstange *a* in der Richtung des Kraftzuges ohne Hindernis durch die Oeffnung des Klemmhebels geht. Sobald aber der Muskelzug nachläßt, sei es durch Erfassen eines Gegen-

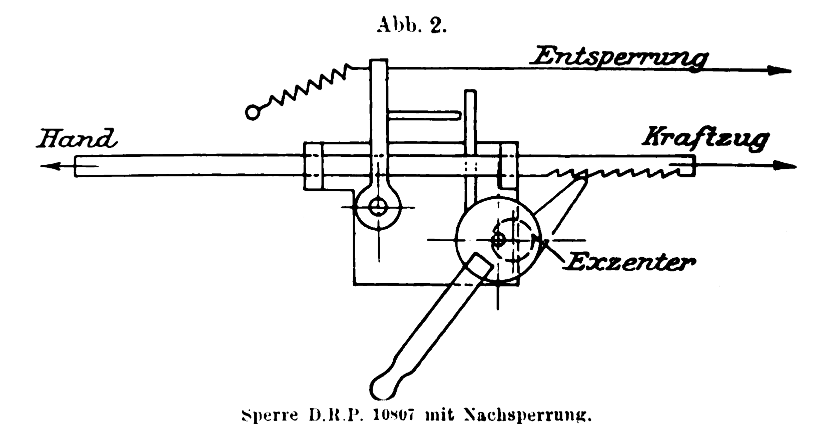
Abb. 1.



Sperre für Fingerschluß künstlicher Hände. D.R.P. 10807.

standes oder auch nur durch einfaches Aufhören der Muskeltätigkeit, arbeitet die Feder des Klemmhebels und hält die Zugstange an der betreffenden Stelle fest. Ein Zug an dem Klemmhebel in der Richtung

Abb. 2.



Sperre D.R.P. 10807 mit Nachsperrung.

des Muskelkraftzuges stellt alsdann den Zugstangendurchgang bei *f* zu denen bei *b* und *c* parallel und entsperrt die Klemme, so daß die Hand durch Federzug wieder geöffnet wird.

Damit nun nicht bei jedem Fingerschluß die Sperre in Tätigkeit

tritt, läßt sich dieselbe durch einen Hebel ausschalten, wie an den herumgereichten Handmodellen zu sehen ist. Die Sperre hat den Vorzug, keine Zahnräder zu besitzen, und arbeitet geräuschlos. Die Einrichtung zum Nachsperren ist in dem anderen Modell zu sehen, wo in eine an der Zugstange angebrachte Zahnreihe ein Exzenterhebel eingreift. Dieser läßt sich durch denselben Muskelzug lösen, der die einfache Sperre zurückzieht. Das Nachsperren selbst muß aber durch die gesunde Hand oder durch Anlehnen des Hebels an einen Gegenstand geschehen.

Diese Brechklemme mit Nachsperre wird jetzt in den Fällen verwandt, die zwar zwei Muskelzüge haben, an denen aber der eine so schwach ist, daß er zu den Bewegungen der Finger nicht mit herangezogen werden kann und unbenutzt bleiben müßte, wenn er nicht zum Entsperren der genannten Klemme verwendet würde.

Sobald sich diese Konstruktion bewährt, wird sie der Dersa zur Verfügung gestellt, welche seit November 1919 auch an die Leipziger Anpassungswerkstatt liefert.

2. Erfahrungen mit den nach Sauerbruch Operierten.

Auf Veranlassung der Sächsischen Prüfstelle für Ersatzglieder, Zweigstelle Leipzig, erlaube ich mir, Ihnen über die Erfahrungen zu berichten, welche die orthopädischen Werkstätten in Leipzig seit ihrer Eröffnung (Juni 1918) mit den nach Sauerbruch operierten Armamputierten bei der Versorgung mit selbsttätigen Armen hatten.

Mit Rücksicht darauf, daß bei Armamputierten der zukünftige Beruf noch keineswegs feststand, ist von den verschiedenen Operateuren nicht nur bei Kopfarbeitern, sondern auch bei gelernten und ungelernten Arbeitern nach Sauerbruch operiert worden.

Die Nachbehandlung bis zum Empfang der selbsttätigen Arme ist anfangs genau nach Sauerbruchs Vorschrift erfolgt. Nach der Revolution aber mußten die täglichen Freiübungen in Gruppen aufgegeben werden, weil sie als militärischer Zwang empfunden wurden. Nur Einzelbehandlung mit Gymnastik und mit den Muskelzugapparaten war alsdann möglich. Für 125 Operierte mit 232 Kanälen waren Anträge zur Herstellung selbsttätiger Arme gestellt.

19 Kanäle (8,2 %) konnten keine Verwendung finden: 4 Oberarme mit je 1 guten und 1 empfindlichen Kanal, 8 Unterarme mit 11 Kanälen, 6 schwachen Muskelwülsten, 3 durch Neurombildung

empfindlichen Stümpfen und 2 empfindlichen Kanälen, 2 Unterarme mit 4 guten Kanälen, aber verwachsenen Sehnen. Hindernis zur Anwendung der Muskelzüge waren demnach: 6 empfindliche Kanäle, 6 schwache Muskelwülste, 4 verwachsene Muskelwülste, 3 Neurome bei 10 Operierten.

Weder die Entfernung der Neurome noch die Lösung der verwachsenen Sehnen wurden von den betreffenden Amputierten zugegeben, weil sie sich mit Stumpfbetriebsarmen nach Sauerbruch bzw. Rohrmann mit Drehungsbetrieb begnügen wollten. Es blieben sonach 115 Operierte, wie die folgende Aufstellung zeigt:

31 Unterarmamputierte:		
22 rechts	21 mit 2 Kanälen,	1 mit 1 Kanal
9 links	7 „ 2 „	2 „ 1 „
81 Oberarmamputierte:		
42 rechts	36 „ 2 „	6 „ 1 „
39 links	31 „ 2 „	8 „ 1 „
3 Oberarmexartikulierte:		
2 rechts	2 „ 2 „	
1 links	1 „ 2 „	
115 Operierte	98 mit 2 Kanälen,	17 mit 1 Kanal

Von den brauchbaren 213 Kanälen sind die meisten nach Sauerbruchs Angaben angelegt, nur 10 sind so weit, daß sie mit den Fingern bequem gereinigt werden können, während für die engeren Kanäle meist kleine Kornzangen zum Reinigen verordnet werden mußten.

Die Oberarmexartikulierten verzichten lieber auf den Latissimuskanal, weil sie diesen ohne fremde Hilfe kaum bedienen können.

Es genügt ihnen der Pectoraliszug zum Schließen der Finger und der Körperkraftzug von der anderen Schulter aus zum Beugen des Ellbogens.

Daß sie den Kunstarm wegen Ausschaltung des Latissimuszuges nicht seitlich erheben können, stört sie nicht. — Bei den Oberarmamputierten mit zwei Kanälen haben wir meist zum Fingerschluß den Triceps verwendet, weil der Zug desselben durch die Achse des künstlichen Ellbogengelenks über die einfache Rolle unmittelbar nach dem Muskelwulst führt, während der für den Biceps bestimmte Zug ebenfalls durch die Gelenkachse geht und dann noch sich über die beiden Rollen des sog. Rollenkastens nach dem Bicepswulst begeben muß.

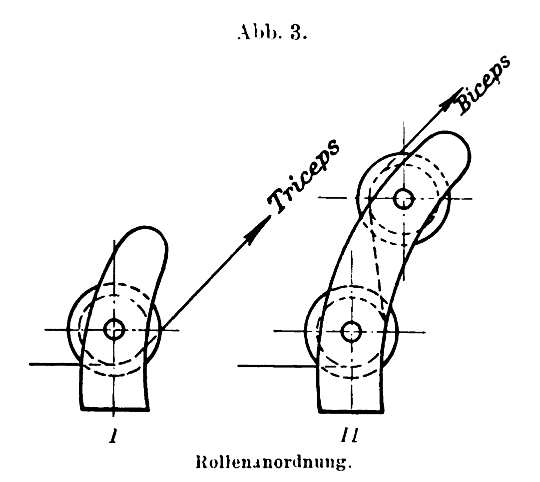
Dieser Umweg bewirkt nach einstimmiger Angabe der betreffenden Amputierten einen deutlichen Verlust an Zugkraft, welcher besonders beim Erfassen von schweren Gegenständen empfunden wird. Beim Oeffnen der Hand ist immer dieselbe Kraft nötig, so daß Schwierig-

keiten durch den Rollenkasten nicht entstehen. Sind die Muskelwülste sehr gut entwickelt, dann wird der Kräfteverlust durch den Weg über die zwei Rollen nicht bemerkt. Bei zwei Oberarmamputierten mit 25 kg Bicepszug, 10 kg Tricepszug haben wir mit guter Wirkung den Biceps zum Fingerschluß und den Triceps zur Supination der Hand benutzt, z. B. bei diesem Oberarmamputierten mit Hirschhand.

In 6 Fällen waren die Tricepskanäle beim Zug schräg verschoben, so daß besondere Führungen für die Elfenbeinstifte nötig wurden.

Eine Aenderung in der Form der Elfenbeinstifte machte sich dann noch nötig, wenn die Kanäle an ihren Mündungen sich leicht

Abb. 3.



Rollenanordnung.

entzündeten oder die Muskelwülste nicht über der Mitte des Kanals lagen. In ersterem Falle wurde der Elfenbeinstift an dieser Stelle dünner gedreht, im letzteren mußte er entsprechend der Lage des Muskelwulstes geformt werden, um einen gleichmäßigen Zug zu erreichen.

Alle oberhalb des Ellbogengelenks Amputierten und Exartikulierten haben ihrem Wunsche entsprechend eine Feststellvorrichtung des künstlichen Ellbogengelenks erhalten.

Verhältnismäßig schwierig gestaltete sich die Versorgung der Unterarmamputierten, weil die schräg nach der Drehachse der Kunsthand führenden Drahtzüge besonders bei den mittellangen und langen Stümpfen ein Hindernis in der Kraftentwicklung des Muskelwulstes bildeten. Erst seitdem die Dersawage diesem Nachteil abgeholfen hat, sind wir mit den selbsttätigen Unterarmen zufrieden.

Bis dahin haben die meisten Unterarmamputierten nur einen sogenannten Uebungsarm (Behelfsarm) erhalten. Erst wenn diese Arme allen Anforderungen entsprachen, wurden sie zu endgültigen Gebrauchsarmen fertiggestellt. Wie die obigen Zahlen ergeben, haben im ganzen 31 Unterarmamputierte brauchbare Muskelkanäle gehabt. Dagegen haben 32 Unterarmamputierte mit Stümpfen bis zu 10 cm Länge Stumpfbetriebsarme erhalten, nachdem ihnen bekannt war, daß auch ohne Sauerbruchoperation selbsttätige Unterarme geliefert werden. Sie haben lieber auf die normale Betätigung des Ellbogengelenks verzichtet und benutzen es zum kräftigen Fingerschluß der Kunsthand. Gerade diese Tatsache drohte das Ansehen der Sauerbruchoperation herabzusetzen, wie ich aus einem Vortrage eines angeblich „sachverständigen" Kriegsbeschädigten der Dresdner Prüfstelle erfuhr. Derselbe hielt von den Muskelzügen überhaupt nicht viel und sah den Stumpfbetriebsarm als den besten Sauerbrucharm an.

Wenn auch zugegeben werden muß, daß größere Kraftleistungen mit diesem Stumpfbetriebsarm möglich sind, als mit dem Muskelzugarm, so geschieht dies nur durch Ausschaltung der normalen Ellbogentätigkeit und Verlagerung des künstlichen Ellbogengelenks, welches zum selbsttätigen Beugen einen Peetersenzug und zur Erhaltung einer bestimmten Beugestellung auch noch eine Feststellvorrichtung haben muß. Ein Unterarmamputierter hat trotz guten Passens den Stumpfbetriebsarm zurückgegeben wegen Kältegefühls im Stumpfe.

Aus der häufigen Bevorzugung des Stumpfbetriebsarmes ist aber weiterhin ersichtlich, daß der Einarmer Kraftleistungen von dem Ersatzarm erwartet und auf die feineren Arbeiten desselben verzichtet. Er hat ja für die besonderen Verrichtungen noch seine gesunde Hand.

Der Ohnhänder dagegen ist auf den selbsttätigen Arm vollständig angewiesen und sucht alle Vorteile aus ihm zu gewinnen.

Dieser Unterarmamputierte hier, welchem neben der rechten Hand auch noch der ganze linke Arm mit dem zugehörigen Schultergürtel fehlt, ist nach S a u e r b r u c h operiert und hat in seinem 8 cm langen Stumpf zwei kräftige Muskelwülste mit guten Kanälen.

Nachdem er seinen Muskelzugarm erhalten hatte, bekam er auf seinen Wunsch den zweiten Arm mit Stumpfbetrieb. Mit beiden Armen war er sehr zufrieden, bemerkte aber bald, daß er mit dem Muskelzugarm viel sicherer arbeitete als mit dem anderen, bei dessen Gebrauch er nicht genau die Art des Widerstandes der mit den Kunstfingern erfaßten Gegenstände beurteilen konnte. Es fehlt ihm beim Arbeiten

mit Stumpfbetriebsarm die sensible Orientierung, die er mit dem Muskelzugarm hat.

Dieser keineswegs vereinzelt dastehende Fall zeigt deutlich, daß der Einarmer, welcher trotz guter Muskelwülste und -kanäle bei gutem Sitz seines selbsttätigen Gebrauchsarmes unzufrieden ist, denselben beim Einüben nicht genau beobachtet hat.

Der gute Wille, das persönliche Geschick und auch der Beruf des Amputierten sind neben der genauen Beobachtungsgabe maßgebend zur Beurteilung der Brauchbarkeit eines selbsttätigen Ersatzarmes.

Bei Ohnhändern mit zwei Unterarmstümpfen dürfte es sich nach den soeben mitgeteilten Erfahrungen empfehlen, den einen kürzeren Stumpf zum Stumpfbetriebsarm, den längeren zum Muskelzugarm zu verwenden, so daß der Betreffende sowohl die Vorteile des kräftigen als auch des gefühlsmäßigen Arbeitens gleichzeitig haben kann. Der Ohnhänder hier hat zwei mittellange Unterarmstümpfe mit vier guten Muskelkanälen. Er arbeitet mit den in Singen hergestellten Gebrauchsarmen sehr gut, möchte aber am liebsten den einen Stumpf sich noch so weit kürzen lassen, daß er einen Stumpfbetriebsarm zur größeren Kraftleistung benutzen kann.

Die selbsttätigen Arme sind ziemlich widerstandsfähig und haben bei regelmäßigem Gebrauch nach Ansicht der Ingenieure eine etwa dreijährige Lebensdauer. Ausbesserungen an den Kettenzügen, Muskelbügeln und Sperren sind ebenso wie die zufälligen Bruchschäden der Holzhände häufiger.

Die früher viel verwendeten Bautenzüge werden wegen ihrer Brüchigkeit möglichst gar nicht benutzt.

Betreffs der Sperre sind die Ansichten der Amputierten geteilt. Die einen sind zufrieden, wenn sie dieselbe mit der anderen Hand betätigen können, die anderen wollen die einmal festgehaltenen Gegenstände ohne Zutun der anderen Hand loslassen; sie bevorzugen die selbsttätige Sperre. Oberarmamputierte Ohnhänder sind auf eine solche Sperre unmittelbar angewiesen.

Der Wunsch nach einer größeren Beweglichkeit der Kunstfinger ist nicht geäußert worden. Die Amputierten legen viel Wert darauf, daß sie in der Kunsthand Gegenstände längere Zeit tragen können, und bevorzugen die nach der Prüfstellenhand geformte Hand mit zuverlässiger Sperre, welche möglichst durch Muskelzug oder auch Körperkraftzug gelöst werden kann.

Es ergibt sich ferner aus dem anfangs Gesagten, daß im ganzen 147 Armamputierte (Exartikulierte) nach Sauerbruchs Vorgang mit selbsttätigen Armen versorgt worden sind, 115 mit Muskelzugarmen, 32 mit Stumpfbetriebsarmen. Von diesen waren ihrem Berufe nach: 37 Kopfarbeiter, die in ihrem bisherigen Berufe blieben, 83 gelernte Arbeiter, von denen 15 im alten Beruf blieben, 47 umschulen, 7 Kopfarbeiter wurden und 14 den Anstellungsschein erhielten, 27 ungelernte Arbeiter, von denen 14 im alten Beruf blieben, 6 umschulen und 7 den Anstellungsschein erhielten. Ein Teil der ungelernten Arbeiter hat aber für schwerere Arbeiten als zweiten Arm einen Brandenburg-Arbeitsarm oder Siemens-Schuckert-Arm erhalten.

Die endgültige Form des Sauerbruch-Arbeitsarmes für Muskelzugbetrieb wird von den Amputierten mit auswechselbarer Hand gewünscht. Bis zum Empfang derselben will einer unserer Oberarmamputierten mit guten Kanälen und kräftigen Muskelwülsten sich mit dem Brandenburgarm begnügen.

Zur erfolgreichen Benutzung des selbsttätigen Armes ist gute Schulung und fleißige Uebung des Stumpfes unerläßlich.

Die Ohnhänder zeigen größere Geschicklichkeit im Gebrauch der selbsttätigen Arme als die Einarmer.

Die Tatsache, daß auch die nach Sauerbruch Operierten neben dem willkürlich bewegbaren Arm einen einfachen Arbeitsarm benutzen können, erleichtert die Indikationsstellung zur Sauerbruchoperation.

1. wird durch die Sauerbruchoperation die größtmögliche Ausnutzung der dem Stumpf verbliebenen Kraft erreicht.

2. lehrt die Erfahrung, daß nicht nur Kopfarbeiter, sondern auch gelernte und ungelernte Arbeiter den selbsttätigen Arm mit Vorteil in ihrem Berufe benutzen können. Daher dürfte sich die Indikationsstellung zur Sauerbruchoperation nur nach dem anatomisch-physiologischen Befunde des Stumpfes richten neben dem besonderen Wunsche der Amputierten.

In allen Fällen, wo Aussicht auf gute Muskelwülste und Hautkanäle besteht, ist die Sauerbruchoperation zu empfehlen. Die Kanäle dürfen nicht zu eng sein, weil mit der Engigkeit ihre Empfindlichkeit zunimmt.

Einarmer mit kurzen (bis 10 cm) Unterarmstümpfen erhalten am besten Stumpfbetriebsarme, keine Muskelkanäle.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Scheel-Rostock.

Herr Scheel-Rostock:

Versorgung der nach Krukenberg Amputierten.

Die Verbreitung, welche die Krukenbergsche Methode bisher gefunden hat, ist nicht derart, wie es den Vorzügen und dem genialen Gedanken der Methode entspricht. Schuld hieran dürfte wohl in erster Linie das geradezu abstoßend unästhetische Aussehen des Stumpfes sein. Wenn aber kürzlich noch von berufener Seite (Sauerbruch, Chirurgenkongreß 1920) empfohlen wurde, die Krukenbergsche Stumpfplastik auf Blinde zu beschränken, so geht diese Rücksichtnahme auf das Aussehen doch entschieden zu weit. Ich selbst habe bisher die Krukenbergsche Plastik nur bei Doppeltarmamputierten angewandt, und zwar aus dem Grunde, weil für diese unbedingt notwendig ist, soviel wie irgend möglich die Stümpfe ohne Prothese verwenden zu können, und in dieser Hinsicht der „Krukenberg“ ohne weiteres jedem anderen Stumpf weit überlegen ist, besonders auch dem „Sauerbruch“! Wenn ich bisher für andere Fälle der Sauerbruchschen Operation stets den Vorzug gegeben habe, so geschah es hauptsächlich deswegen, weil der mit der Prothese versehene Sauerbruchstumpf für das Auge weit angenehmer wirkt und für die Krukenbergsche Plastik ein entsprechender Arm nicht zur Verfügung stand.

Bald nach dem Erscheinen der Krukenbergschen Veröffentlichung habe ich in der Rostocker Lazarettwerkstatt Versuche anstellen lassen. Außerdem habe ich auch Rostocker Privatfirmen für diese Aufgabe zu interessieren versucht. Meines Erachtens kam es darauf an, sämtliche Komponenten der Arbeitsleistung, welche dem Krukenberg möglich ist, in der Prothese auszunutzen, nicht nur den Scherenschluß, sondern auch die Spreizbewegungen und Kreiselbewegungen des selbständig gemachten Radius.

Hierbei fiel es mir auf, daß in der ersten Zeit nach der Operation die Amputierten schwer imstande sind, diese einzelnen Bewegungen zu trennen, namentlich war anfangs beim Ende des Scherenschlusses gewöhnlich eine Verquickung mit der Supination des Radius zu merken, außerdem war es sehr schwer, dem Patienten die reine Seitenbewegung des Radius beizubringen. Zweifellos ist es für alle diese Bewegungen

nicht ganz gleichgültig, wie die Muskulatur am Radius und an der Ulna aufgeteilt und befestigt wird. Ueber diesen Punkt verweise ich auf meine Veröffentlichung im letzten Heft der Deutschen Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. Es lag aber nahe, sich nach Hilfsmitteln umzusehen, welche die Erlernung der einzelnen voneinander getrennten Bewegungen erleichtern könnten. Die gebräuchlichen Pendelapparate lassen sich durchweg zu diesem Zweck nicht ohne weiteres benutzen, in der Literatur fand ich bisher nur einen Apparat von Dr. Kreipe beschrieben, welcher nach der Veröffentlichung in der Deutschen medizinischen Wochenschrift anscheinend nur für die eine Bewegungskomponente des Scherenschlusses ausgedacht war. Der Apparat ließ sich leicht auch für die anderen Bewegungen vervollständigen. Ich benutze ihn aber mehr als Meßapparat als für Uebungen. Für letztere habe ich in der Lazarettwerkstatt einen Ansatz konstruieren lassen, welcher leicht auf das Ansatzstück für die Stütze des ruhenden Körperteiles am Caroschen Pendelapparat aufgesetzt, aber auch mit geeignetem Stativ, wie es in der Abbildung provisorisch dargestellt ist, benutzt werden kann. Der Pendelapparat ist derartig eingerichtet, daß

1. im Sinne der Scherenbewegung bei festgestellter Elle der Radius gegen die Elle bewegt, umgekehrt bei festgestelltem Radius in jeder Stellung des Ellbogengelenks die Elle gegen den Radius bewegt werden kann und
2. im Sinne der Spreiz- und Kreiselbewegungen der Radius bei jeder beliebigen Stellung der Elle gegen den Radius bewegt werden kann.

Mit dem Apparat ist es möglich, sämtliche bei der Bewegung der beiden Knochen beteiligten Muskeln einschließlich des Triceps und der Ellbogengelenkbeuger einzeln oder wenigstens in wechselnder Anordnung gruppenweise zu betätigen. Ich halte das für sehr wichtig und glaube, daß die volle Gebrauchsfähigkeit der Krukenbergstümpfe für die Verwendung ohne Prothese nach der Operation sich hierdurch viel schneller erreichen lassen wird, denn es fehlt in der ersten Zeit hauptsächlich die Führung, welche die Muskeln in bestimmten Bahnen arbeiten und die verschiedenen Bewegungen gewissermaßen einschleifen läßt.

Aber nicht nur für den prothesenlosen Gebrauch des Krukenbergstumpfes, sondern gerade besonders für die Benutzung einer Prothese ist die Erlernung der verschiedenen Bewegungen und die Kräftigung

und Uebung aller in Frage kommenden Muskeln sowie die Erreichung der notwendigen Koordinationsvorstellungen von großer Wichtigkeit, denn eine einigermaßen befriedigende Prothese, ohne welche man den Krukenbergamputierten mit gesunden Menschen überhaupt nicht zusammenbringen dürfte, läßt sich nur unter Verwendung aller Bewegungskomponenten des Krukenbergstumpfes konstruieren.

Von Krukenberg selbst war bereits hierauf Gewicht gelegt worden. Das unstarre Befestigungssystem, welches Krukenberg in seiner ersten Veröffentlichung angab, hinderte aber die restlose Ausnutzung der im Krukenbergstumpf gegebenen Kraftquellen. Spätere Modelle haben meines Wissens immer nur eine Bewegungskomponente berücksichtigt (Singener Werkstatt, Biesalski, Bremer Lazarettwerkstatt).

Nach längeren Versuchen hat der Mechaniker Klingenberg-Rostock mir die Konstruktion eines Uebertragungsmechanismus vorgelegt, welche meines Erachtens die Frage der Krukenbergprothese ihrer Lösung ganz erheblich näher bringt. Die Konstruktion ist bereits im letzten Heft der Deutschen Zeitschrift für Orthopädische Chirurgie genauer beschrieben. Ich möchte nur nochmals ganz besonders betonen, daß der Vorzug der Konstruktion in der Möglichkeit beruht, Faustschließen und -öffnen ungestört neben der Pro- und Supination der Hand zu betätigen. Wichtig ist hierbei, daß die unstarre Neumannsche Riemenführung, welche für den gewöhnlichen Unterarmstumpf Pro- und Supination anerkanntermaßen ganz erheblich erleichtert, durch eine feste Gelenkverbindung zwischen Oberarm und Elle ersetzt wird.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Alsberg-Kassel.

Herr Alsberg-Kassel:

Herr Müller-Leipzig hat einen Patienten vorgestellt, von dem er sagte, daß der Stumpfbetriebsarm ihm weniger sympathisch sei als der Arm, der von den Muskelkanälen aus betrieben wird. Ich muß auf Grund meiner Erfahrungen sagen, daß der Stumpfbetriebsarm vielleicht der beste Sauerbrucharm ist, er entwickelt zweifellos die größte Kraft, die Leute können tadellos zugreifen. Woran es liegt, daß dieser Patient mit seinem anderen Arm zufriedener ist, kann ich nicht sagen, vielleicht weil der Stumpf etwas kurz gefaßt ist. Wenn die Stumpfkappe etwas länger wäre, würde er vielleicht noch mehr Kraft haben und der Patient mehr befriedigt sein.

Ferner geben wir grundsätzlich allen Sauerbruchoperierten, die sich noch körperlich betätigen möchten, einen Arbeitsarm nebenbei und verzichten darauf,



ihn zum Schönheitsarm umzugestalten; dafür haben sie ihren Sauerbrucharm. Für geistige Arbeiter ist der Arm ja in erster Linie geeignet.

Körperliche Arbeit mit dem Sauerbrucharm habe ich noch nicht verrichten sehen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Müller-Leipzig.

Herr Müller-Leipzig:

Ich möchte hierzu erwähnen, daß es sich um einen Ohnhänder mit 1 kurzen Unterarmstumpf und 2 guten Muskelkanälen handelt, und daß dieser sehr gerne einmal kräftig mit dem Stumpfbetriebsarm arbeitet, aber an sich lieber den Muskelzugarm hat, mit dem er gewissermaßen etwas fühlt (sensible Orientierung). An und für sich sind natürlich die Unterarmamputierten mit dem Stumpfbetriebsarm sehr zufrieden, die Einarmer mehr als die Ohnhänder.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Göcke-Dresden.

Herr Göcke-Dresden:

Finger- und Armersatz.

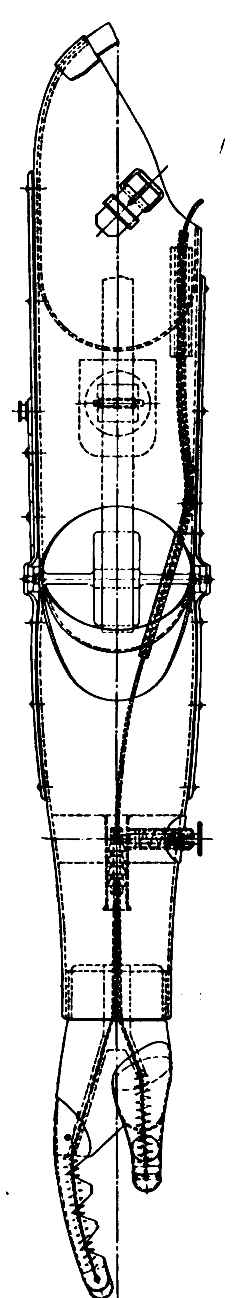
Mit 6 Abbildungen und Krankenvorstellung.

Während für eine Reihe von Schwerarbeiterberufen sich feststehende Typen von Arbeitsarmen und Arbeitsgeräten herausgebildet haben, die in ihrer Anpassung an die Berufstätigkeit nicht mehr grundsätzlich geändert werden dürften, sind für Leicht- und Kopfarbeiter, die mit ihrem Ersatzglied nicht eine nutzbringende, wirtschaftliche Arbeitsleistung ausführen wollen, endgültige Kunstarmformen noch immer nicht gefunden. Da nach der Höhe der Amputation, der Art der Berufsausübung und dem Wunsch des Amputierten von Fall zu Fall über die Gewährung eines Ersatzarmes entschieden werden muß, so ist auch nicht zu erwarten, daß ein Einheitstypus erreicht werden wird. Da die starre Holzhand auch in der zweckmäßigen Form der Prüfstellenhand nicht immer befriedigen kann, so ist der Wunsch nach der Vereinigung einer der gesunden Hand ähnlichen gefälligen Kunsthand mit einer willkürlichen Greifbewegung derselben verständlich. Aus Dresdner Konstruktionswerkstätten sind eine Reihe von Kunstarmen hervorgegangen, die den gemeinsamen Grundzug haben, ohne operative Vorbereitung des Stumpfes mittels solcher außerhalb des Stumpfes liegenden Kraftquellen oder den Stumpf bewegender Kräfte willkürliche Bewegungen einer nach verschiedenen Prinzipien kon-

Abb. 1.

THIELE KUNSTARM.

WILLKÜRLICH BEWEGBAR.



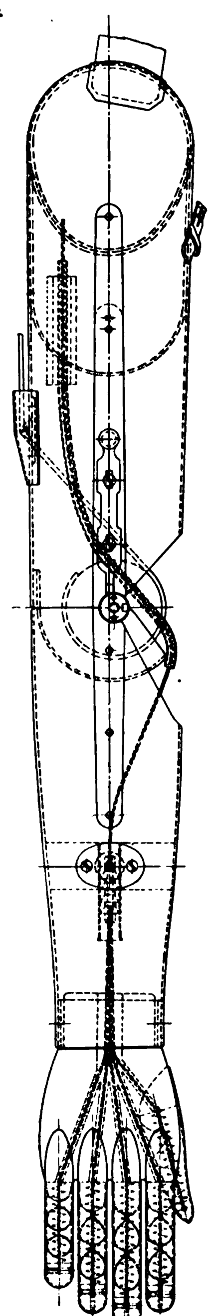


Abb. 2.

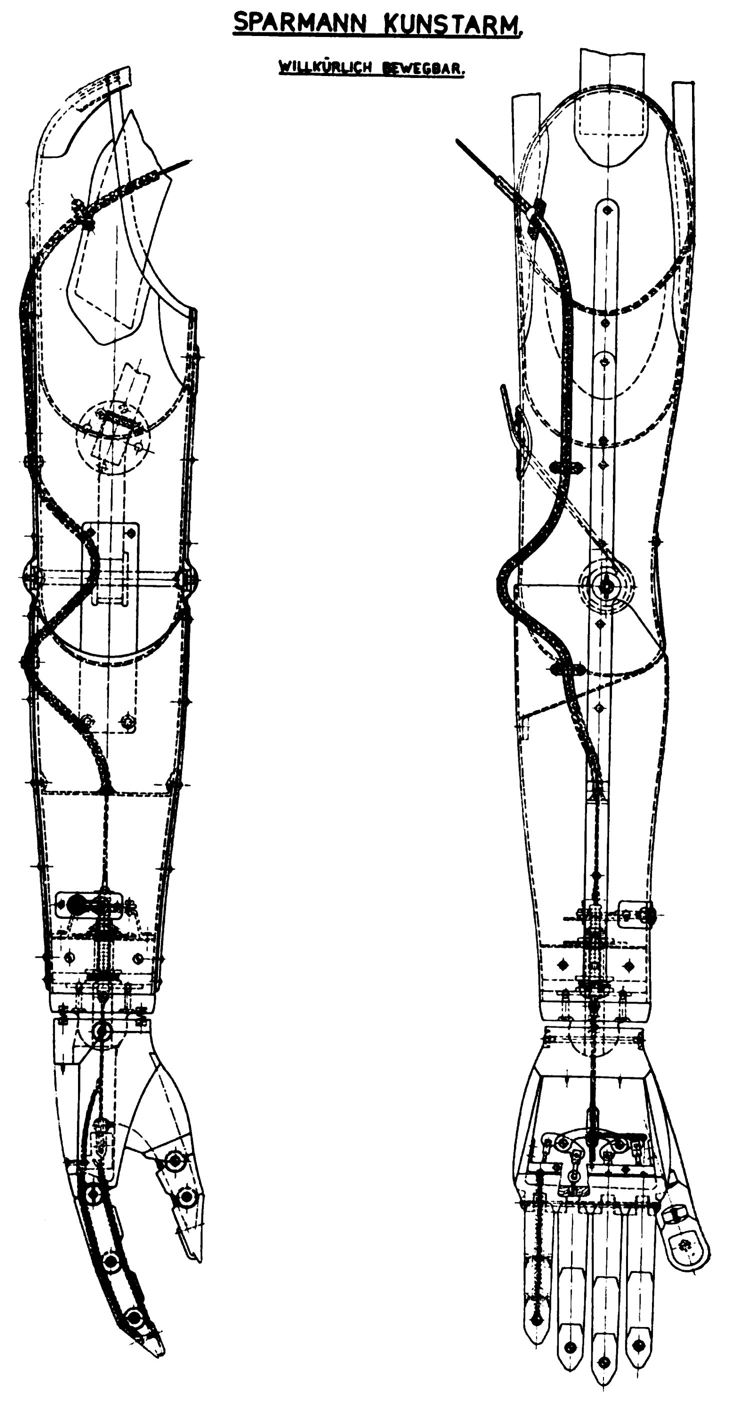
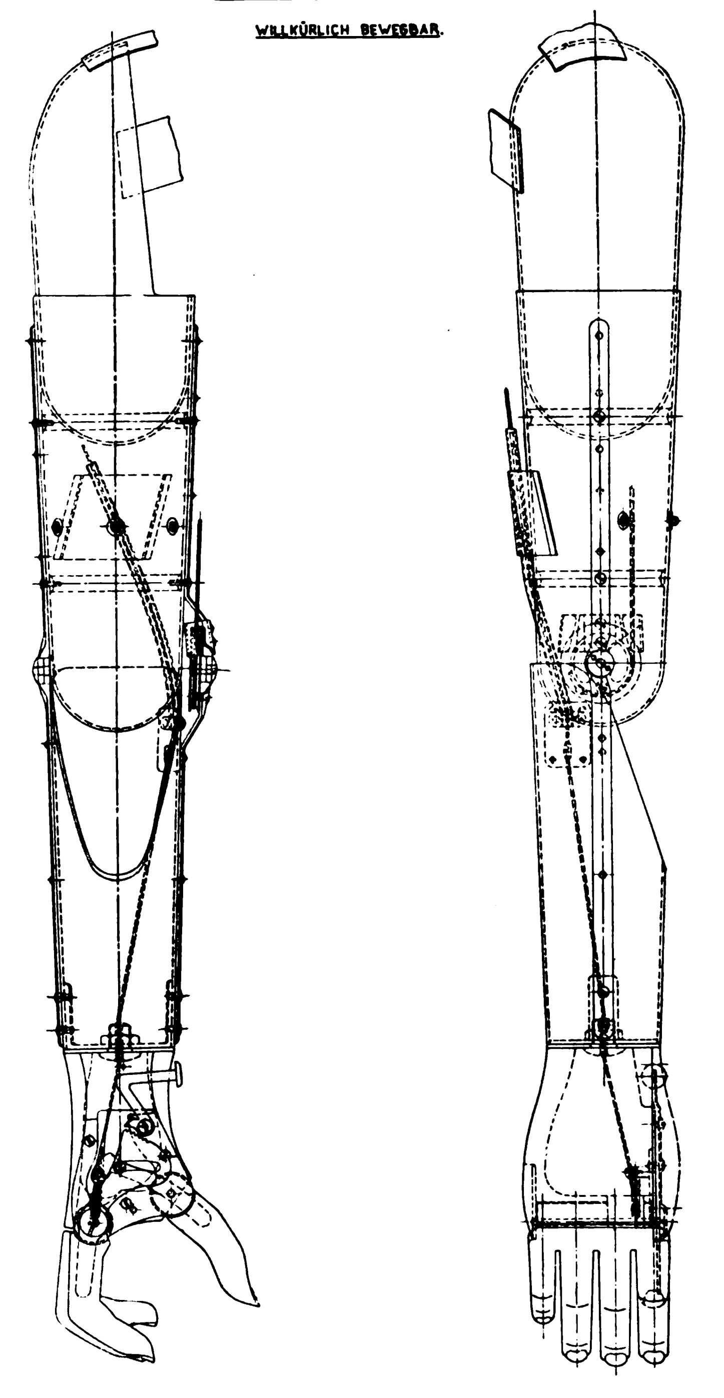


Abb. 3.

SACHSEN KUNSTARM.



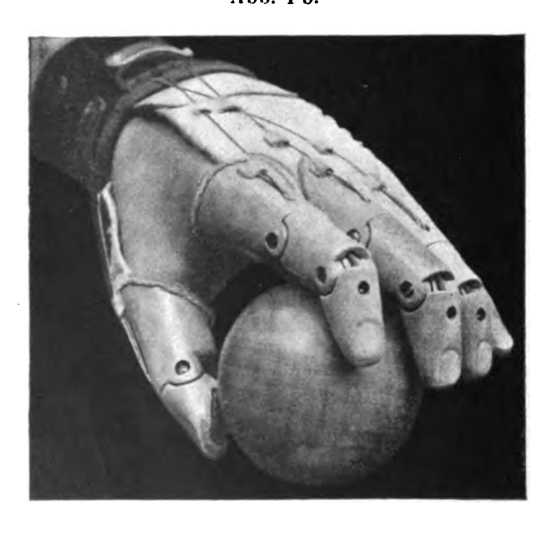
struierten Kunsthand zu erzeugen. Von den Muskelgruppen, die als Kraftquellen außerhalb des Stumpfes verwertbar sind, sind Schulterstoß und Schulterzug einheitlich zum Betätigen der Hand verwendet,

Abb. 4 a.



während von den stumpfbewegenden Muskeln die Vorwärtsbewegung des Stumpfs nach Art des van Peetersen-Zuges für die Beugung des Vorderarmes im Ellbogengelenk ausgenutzt wurde. Diese Beschränkung

Abb. 4 b.

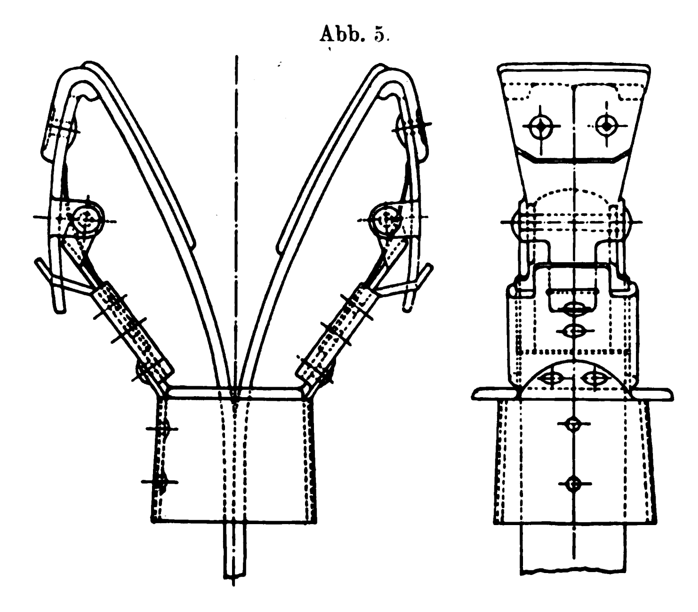


auf zwei Kraftquellen hat sich als klug erwiesen bei den Oberarmamputierten. Auf die Rotation des Vorderarmes und willkürlich bewegbare Sperrung wurde ebenso wie auf die mannigfach vorhandenen anderen Kraftquellen verzichtet. Bei den Bandagen sind die wert-

vollen Erfahrungen der Carnesbandage berücksichtigt worden. Die Einzelheiten der Konstruktionen sind aus den Abbildungen ersichtlich.

1. Der Thielearm (Abb. 1) [Firma Thiele, Dresden, Pillnitzer Straße 26] ist mit einer aus Drahtspiralen mit Lederumkleidung und Stahlbeugesehnen versehenen Hand ausgerüstet. Die gefällige Form und Elastizität pflegen auf Kriegsbeschädigte bestechend zu wirken. Funktionell ist die Thielehand im wesentlichen als Haltehand zu bezeichnen. Ihre Verabreichung an Vorderarmamputierte wird daher nach den bisherigen Erfahrungen nicht immer nützlich sein, während

Abb. 5.



die Ausrüstung der Oberarmamputierten, die mit ihrem Kunstarm etwas halten und tragen wollen, unter Benutzung der eingebauten Sperre empfehlenswert erscheint.

2. Der Sparmannarm (Abb. 2) [Firma Aluminiumwarenfabrik Ambos, Dresden-A., Augsburger Straße 79] lehnt sich in der Konstruktion der Hand an bewährte frühere Modelle an. Die Dreigliederung der Finger nach Art der normalen Hand gestattet eine erstaunliche Klammerfähigkeit auch an unregelmäßig geformten Gegenständen. Die anatomisch gut gewählte Handform ist bei verschiedener Stellung des Daumens als Greif- und als Haltehand verwendbar. Im wesentlichen jedoch dürfte die Halte- und Tragfunktion der Hand im Vordergrunde stehen.

3. Der Sachsenarm (Abb. 3) [Firma Sachsen-Kunstgliederbau-Gesellschaft, Dresden] hat zurzeit nur noch historisches Interesse, da er den Ausgangspunkt zu einer weiteren Konstruktion, dem Pietzscharm, geworden ist, der gesondert vorgestellt wird. Die Abbildung der Hand möge genügen, die nach Art einer Klaue als typische Greifhand anzusprechen ist. Durch krallenförmige Stellung des 3., 4. und 5. Fingers ist eine Kombination von Greif- und Haltehand angestrebt. Bei der Verordnung der vorgeführten willkürlich beweglichen Kunstarme für Kopfarbeiter wird dem Wunsch des Verletzten weitgehend Rechnung getragen, jedoch mit der Einschränkung, daß Greifhände an Vorder-

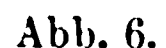
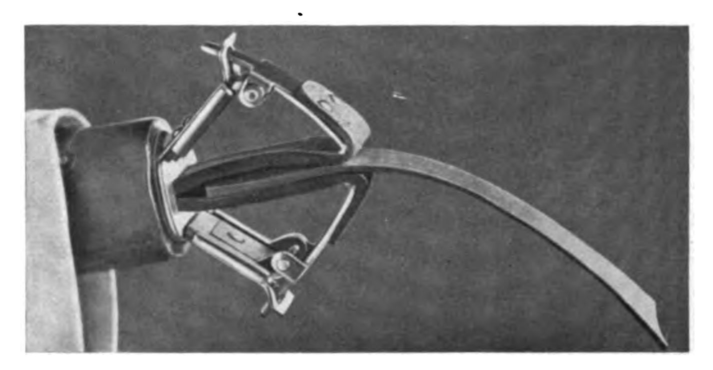


Abb. 6.



armamputierte und Haltehände an Oberarmamputierte auszugeben wünschenswert ist.

Sparmannfingerersatz (Abb. 4). Eine Anpassung an die normale Beweglichkeit der Finger beim Verluste von Fingergliedern und vorhandenen Stümpfen ist in den von der Firma Aluminiumwarenfabrik Ambos hergestellten Sparmannfingern erreicht. Die Beugung dieser Ersatzfinger wird bewirkt durch eine Sehne, welche von der Beugeseite der Ersatzfinger auf die Streckseite der erhaltenen Hand zum Vorderarm läuft und durch leichte Beugung im Handgelenk sich verkürzend als Beugezug wirkt. Trotz der Empfindlichkeit der verwendeten Darmsaiten hat sich dieser Fingerersatz praktisch bewährt.

Die Thieleklaue (Abb. 5 u. 6) ist ein neuartiges Universalansatzstück für gewerbliche Arbeiter. Die Anzahl der für alle Berufe und für Sonderberufe angegebenen auswechselbaren Arbeitsgeräte ist eine große. So weitgehend auch Arbeitsgeräte an einen besonderen Produktionsgang im Gewerbe angepaßt sein mögen und dabei Gutes leisten, so empfindet der Arbeiter, der nicht in einem Betrieb mit weit-

gehendster Arbeitsteilung mit einigen oder wenigen Arbeitsansatzstücken auskommt, das Auswechseln der Arbeitsgeräte als eine mühevolle und zeitraubende Verrichtung. Die meisten im Gebrauch befindlichen Ansatzstücke an Arbeitsarmen haben keine willkürliche Betätigung, jedoch auch willkürlich bewegliche Geräte sind konstruiert worden. Die von der Firma Alfred Thiele (Dresden, Pillnitzer Straße 26) konstruierte Klaue ist als Universalgerät brauchbar. Zwei federnde und in einem Schlitten gleitende Zangenarme werden durch Zug an Lederschlaufen, die durch Gummiauflagen verstärkt sind und an den beiden Zangenenden angreifen, zum Schluß gebracht. Das Greifen von Gegenständen von 1—65 mm Dicke ist möglich, ein festes und elastisches Halten wird gewährleistet. Die Klaue mit einem auswechselbaren Normalansatzzapfen und einer Rastensperre auszurüsten, ist vorgesehen. Wenn auch die Klaue in Einzelheiten konstruktiv noch verbesserungsbedürftig ist, so erschien ihre Bekanntgabe nach den bisher gemachten Erfahrungen doch als zweckmäßig. Ihre Erprobung wird empfohlen.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Kölliker-Leipzig.

Herr Kölliker-Leipzig:

Von dem Sachsenarm, den ich 1918 beim Kongreß in Wien vorgestellt habe, ist nicht viel übrig geblieben, nicht einmal der Name. Die Konstruktion, die ich heute zeige, stammt von dem Dresdner Mechaniker Willi Pietsch, der den früheren Sachsenarm sehr verbessert hat. Ich will nur kurz hervorheben, welche Vorzüge dieser Arm hat. Der Arm nach dem System Pietsch zeichnet sich durch größte Kraftentfaltung aus (Demonstration), der vorgestellte Kranke hebt ein Gewicht von 25 kg. Oeffnung der Hand ist auf 10 cm möglich. Das Gewicht des Armes beträgt nur 600 g. Auch ist sowohl Spreizgriff als Faustschluß ausführbar.

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Fuchs-Ettlingen.

Herr Fuchs-Ettlingen:

Der Stahldrahtfuß, ein künstlicher Fuß mit natürlichem Gangmechanismus.

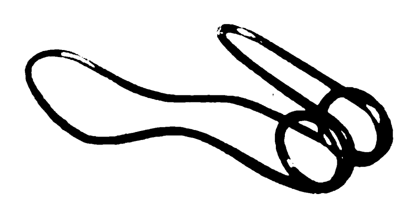
Mit 11 Abbildungen. (Demonstration.)

Meine Herren! Das Bestreben, einen einfachen künstlichen Fuß[1]) mit natürlichem Gangmechanismus herzustellen, hat mich zu folgender Konstruktion veranlaßt:

[1]) Fuchs, Der Stahldrahtfuß. Münchn. med. Wochenschr. 1920, Nr. 16.

Der Fuß besteht aus Rundstahldraht — eine Stärke von 6 mm hat sich als genügend elastisch und stabil auch für das schwerste Körpergewicht erwiesen. Der Draht wird derart gebogen (und zwar kalt bearbeitet), daß eine obere kleinere, flache Schleife entsteht, die in einen gedoppelten, Schraubenspiralfedern bildenden Fersenteil und dann in eine untere, etwa der Form und Größe der Sohle entsprechende

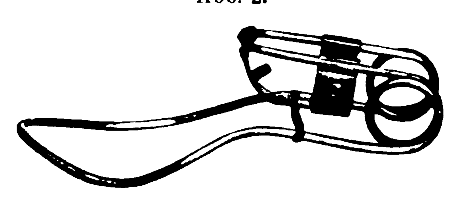
Abb. 1.



größere Schleife übergeht (Abb. 1). Der Rundstahldraht wird vorne vernietet.

Der künstliche Fuß läßt sich am Unterschenkelteil jeder beliebigen Prothese mit oder ohne Knöchelgelenk befestigen. Die Befestigung an einer Skelettprothese ohne Fußgelenk sehen wir an dem der Originalgröße entsprechenden Modell (wird herumgegeben). Die Befestigungsart ist so gewählt, daß der Unterschenkelteil ziemlich

Abb. 2.



tief herabreicht, ohne jedoch die Unterlage zu berühren. Die zweite Befestigungsart ist eine gelenkige, die ich Ihnen hier an dem Modell (Größe $^2/_3$) zeige:

An der oberen Schleife des künstlichen Fußes ist ein querer U-Bügel angebracht, der durch ein Längsstück mit dem vorderen Teil der oberen Schleife in Verbindung steht, so daß er sich nicht verschiebt (Abb. 2). Durch den U-Bügel geht ein Querbolzen, der das tiefliegende Fußgelenk bildet. Eine Spiralfeder dient zur automatischen Hebung des Fußes; sie kann durch eine Schraube mehr

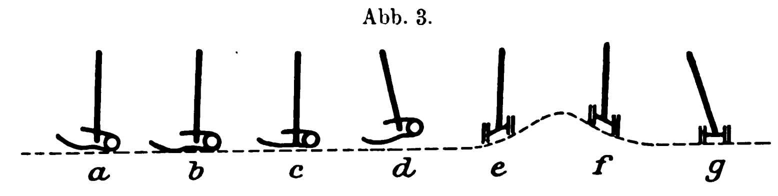
oder minder stark angespannt werden. Diese Schraube ist an einer Verstrebung des Unterschenkelteils befestigt.

Dicht oberhalb der oberen flachen Schleife des Fußes befindet sich am Unterschenkelteil der Prothese eine zweite Querverstrebung, die so angebracht ist, daß sie gleichzeitig den vorderen und hinteren Anschlag bildet und so dem Fuß nur einen gewissen Spielraum zur Streckung und Beugung zuläßt. Die untere, sohlenförmige Fußschleife trägt ebenfalls eine Querverstrebung, auf welcher der etwa überlastete Unterschenkelteil der Prothese aufsitzt.

Die Patienten ziehen die gelenkige Befestigung vor. Dieselbe hat auch den Vorzug der geringsten Inanspruchnahme des Materials.

Der Stahldrahtfuß wirkt als zweiarmiger, elastischer Hebel, der sich um die Verbindungsstelle bzw. Verbindungsachse des Unterschenkelteils dreht. Form und Befestigungsart bewirken, daß Druck- und Zug-

Abb. 3.



Hebung der Ferse.

a = Unbelasteter Fuß, selbsttätige Hebung der Fußspitze. *b* = Belasteter Fuß, Senkung der Fußspitze. *c* = Ueberlasteter Fuß, Gehen auf Gehbügel bzw. Stelze. *d* = Abrollen, Hebung der Ferse. *e* = Hebung des äußeren Fußrandes (des rechten Fußes) beim Auftreten auf rechts ansteigender Ebene. *f* = Hebung des inneren Fußrandes (des rechten Fußes) bei links ansteigender Ebene. *g* = Spreizstellung.

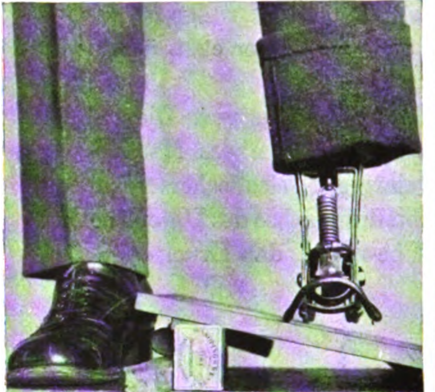
kräfte in verschiedenster Richtung angreifen können, ohne die Hauptwirkung zu beeinträchtigen, d. h. die automatisch gehobene Fußspitze senkt sich beim Auftreten, die Ferse hebt sich beim Abrollen des Fußes. Dabei finden aber gleichzeitig Drehbewegungen im Sinne der Pronation und Supination statt. So kommt passiv ein natürlicher Gangmechanismus zustande. Die Fußbewegungen erfolgen in durchaus harmonischer Weise. Es fällt die stetige Kontrolle von seiten der Augen weg, eine große Erleichterung für die Amputierten beim Gehen in der Dunkelheit! Die einzelnen Phasen des Ganges zeigen Ihnen die schematischen Zeichnungen (Abb. 3) und Photographien (Abb. 4 bis 11).

Ungleichmäßige Belastung, die bei empfindlichen Stümpfen besonders unangenehm empfunden wird, beeinträchtigt den Gang kaum

und führt auch viel seltener infolge des weichen Auftretens zu einem Defektwerden der Stützschienen.

Bei richtiger Größe hält der künstliche Fuß selbsttätig im Stiefel. Durch Blech-, Filz-, Leder-, Bastverkleidung usw. kann die Fußform

Abb. 4.



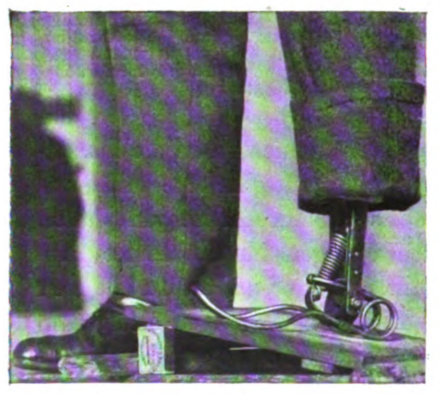
Unbelasteter Fuß auf schiefer Ebene.

Abb. 5.



Belasteter Fuß auf schiefer Ebene, Supination.

Abb. 6.



Belasteter Fuß schräg auf schiefer Ebene. Senkung der Fußspitze und Supination.

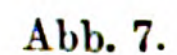


Abb. 7.



Belasteter Fuß auf schiefer Ebene, Pronation.

ideal gestaltet werden, doch genügt bei härterem Leder des Stiefels schon das Herüberziehen eines mit Watte, Zellstoff, Holzwolle u. dgl. ausgestopften Strumpfes. Den künstlichen Fuß wende ich seit etwa 1 Jahr bei Behelfsprothesen an. Er hat besonders gute Dienste ge-

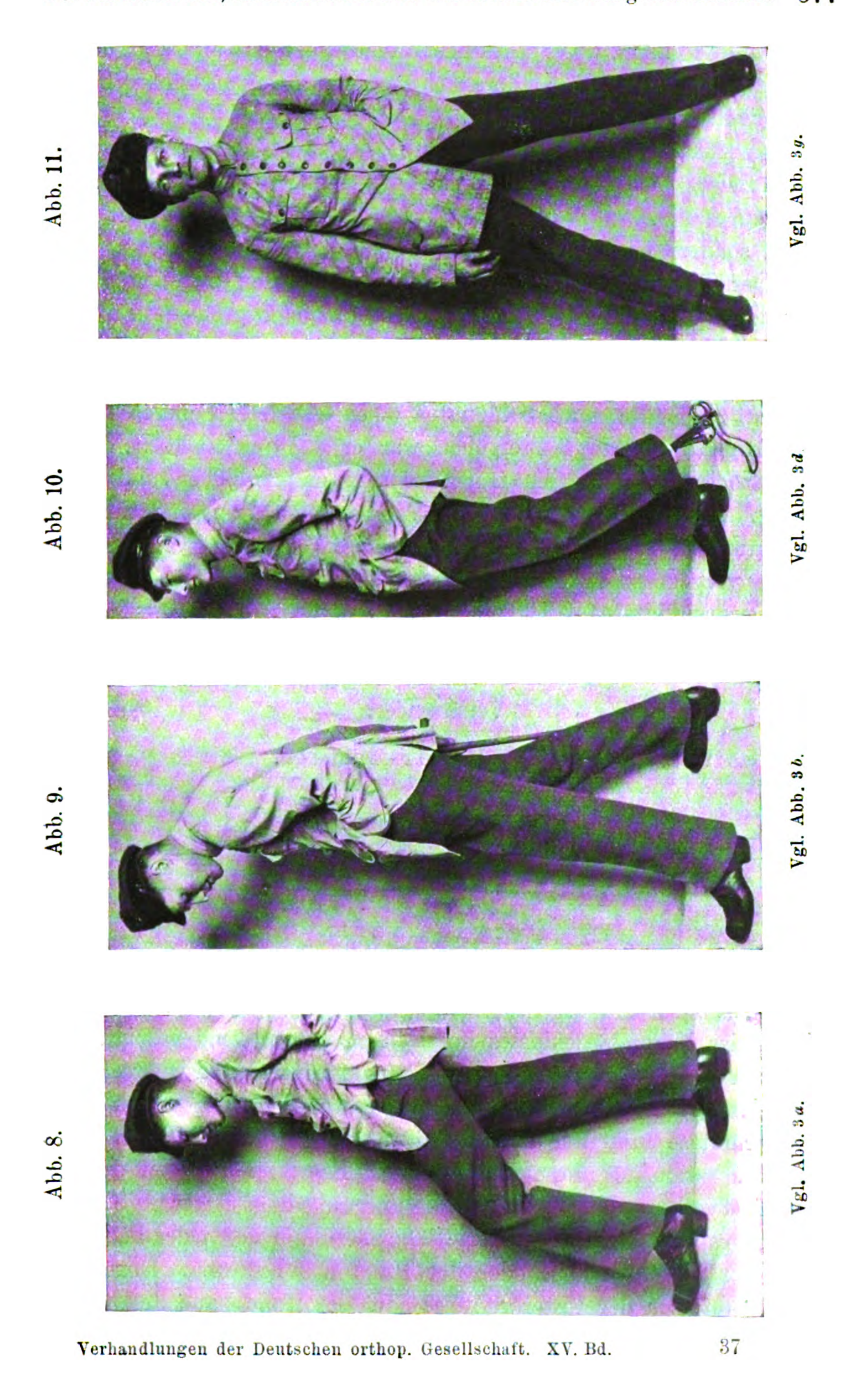


Abb. 8. Vgl. Abb. 3 a.

Abb. 9. Vgl. Abb. 3 b.

Abb. 10. Vgl. Abb. 3 d.

Abb. 11. Vgl. Abb. 3 g.

leistet in den Fällen, wo es sich um empfindliche, kurze und verkrümmte Stümpfe handelte, insbesondere bei kurzen, in Valgusstellung befindlichen Unterschenkelstümpfen.

An Stelle der Reparatur tritt die Auswechslung, die von jedem Beinamputierten ohne Mühe vorgenommen werden kann. Bei etwaigem Defektwerden des künstlichen Fußes ist der Patient nicht hilflos, sondern er geht auf dem Gehbügel bzw. der Stelze.

Der Patient, dessen Gang ich zu beobachten bitte, trägt den künstlichen — übrigens von ihm selbst angefertigten — Fuß seit 5. Oktober 1919.

Er hat als einziger von den 10 Patienten, bei denen ich den Stahldrahtfuß anwandte, nach 5 Monaten einen Bruch der oberen kleinen Schleife gehabt. Am Weitergehen war er dadurch nicht behindert. Seine Gehleistungen waren trotz des sehr empfindlichen und deformierten Stumpfes, an dem vor 8 Wochen eine Fisteloperation und Korrektur der zahlreichen, breiten, mit der Unterlage verwachsenen Narben vorgenommen wurde, äußerst erfreulich.

Der Stahldrahtfuß ist patentiert, er kann bezogen werden von der „Kriegsbeschädigtenfürsorge am Reservelazarett Ettlingen".

Vorsitzender:

Das Wort hat Herr Malcher-München.

Herr Malcher-München:

Demonstration eines künstlichen Armes und Fußes.

Der Semaarm.

Ich führe eine neue Verbindung einer künstlichen Hand mit einem Arbeitsarm vor. Die Befestigung der Hand an Arbeitsarme mittels des Normalanschlusses hat sich als ungenügend gezeigt.

Der Amputierte ist stets in Gefahr, seine Hand zu verlieren. Außerdem ist die Bedienung des Anschlusses durch Lochungen in der Unterarmhülse hindurch umständlich und unschön. Die Sema-Unterarmhülse vermeidet diese Uebelstände. Beim Aufschieben auf das Armgerät verhängt sie sich selbsttätig und unbedingt sicher im Schieber der Beugesperre. Die Beugesperre läßt sich dann von jeder beliebigen Stelle der Unterarmhülse oder der Hand aus bedienen. Durch einfaches Umfassen der Unterarmhülse oder der Hand kann dem Unter-

arm eine freie Schwingbewegung oder eine Feststellung in jeder gewünschten Beugelage gegeben werden. Die Hand läßt sich aber auch in jeder beliebigen Drehlage fixieren. Die Anbringung eines Schulterzuges ermöglicht auch eine willkürliche Bewegung des Unterarmes.

Zu dieser Unterarmhülse habe ich einen Arbeitsarm konstruiert, der andere bekannte Arbeitsarme, ohne schwerer zu sein, an Festigkeit übertrifft und ganz bedeutende Verkürzungen aufweist. Für die Beugesperre kam eine Rastensperre in Anwendung, gegen die Sichelbewegung eine Reibungssperre, die in die Rastensperre eingebaut ist. So wird eine größtmögliche Verkürzung im Oberarmteil erzielt. Die sehr kräftige Reibungssperre gegen die Sichelbewegung gestattet unbeschränkte Stellungsmöglichkeiten. Meistens genügt eine zügige Einstellung, ein einfacher seitlicher Druck ändert die Stellung des Unterarmes. Der äußerst kurze Unterarmteil mit dem Normalanschluß läßt sich sehr vorteilhaft als Handgelenk verwenden, besonders für lange Unterarmstümpfe. Ich führe auch noch den gleichen Arm in Leichtmetall konstruiert vor, der bei einem Gewicht von 250 g für leichte gewerbliche Arbeiten vollkommen genügt.

Der Zochfuß.

Der Mangel an Gummi war die Ursache, an Vorfüßen zur Hemmung der Dorsalflexion Spiralfedern einzuführen, deren Lebensdauer aber nur eine geringe war. Der Werkmeister Zoch der Münchner staatlichen orthopädischen Werkstätte konstruierte einen Vorfuß unter Verwendung von Spiralfedern, der sich so gut bewährt hat, daß auch bei reichlichem Gummimaterial derselbe weiterhin in Verwendung bleiben wird. Die Lebensdauer der Federn reicht über die der Gummipuffer. Es sind Füße über 1 Jahr in starkem Gebrauch, ohne daß Federbrüche vorgekommen sind. Die Spiralfeder ist gegen Ueberlastung sehr lang gehalten und reicht bis in die Gegend des Ballengelenks. Sie ist in einer Hülse mittels eines Führungsstiftes geführt. Hülse und Führungsstift sind schwingbar gelagert, wodurch eine symmetrische Belastung erzielt und ein Abecken der Feder vermieden wird. So erklärt sich die lange Lebensdauer der Feder. Die Hülse ermöglicht reichliche Aufnahme von Schmiermaterial, die Lagerung der Knöchelachse ist nachspannbar. Der Fuß ist sowohl für Holzbeine als auch für Lederbeine verwendbar. Beide Neuerungen sind im Handel zu haben.

Vorsitzender:

Meine Herren! So pünktlich zur Sekunde trifft keine Uhr wohl ein — es ist 4 Uhr, unser Programm ist beendigt!

Gestatten Sie mir noch ein paar Worte! Wenn ich auf die Arbeit zurückblicke, die hier in diesen 3 Tagen getan worden ist, dann darf ich wohl sagen: das war ehrliche, gute, wissenschaftliche Arbeit, das war gute Kost, an der wir zehren können, bis wir das nächstemal uns an unserem Tisch zusammenfinden. Es sind keine Sprünge gemacht worden, aber auch keine Seitensprünge sind vorgekommen.

Eine ganz besondere Freude war es mir, bei diesem Kongreß eine Reihe junger Kräfte auftauchen zu sehen. Es ist in unserem Kreis der nun älter werdenden Kollegen immer bedauert worden, daß der Nachwuchs sich nicht zeige. Jetzt kommt er, und diesen Nachwuchs begrüße ich ganz besonders. Wenn ich dem einen oder anderen Herrn etwas scharf in die Zügel gefahren bin beim Einkutschieren, so möge er mir es verzeihen. Es war nicht böse gemeint, aber wenn man junge Pferde fährt, geht es nicht ohne Zügel ab.

Nun möchte ich noch einen Dank aussprechen, den die Herren mir sicher gestatten werden, das ist der an die jungen Helferinnen, die mir hier zur Seite gestanden haben. (Bravo!)

Ihnen aber, also den Kongreßteilnehmern und den Mitgliedern der Gesellschaft, muß ich nun auch noch persönlichen Dank sagen, Ihnen die Gefühle ausdrücken, die mich bewegen. Daß Sie mich auf diesen Platz gestellt haben, ist die höchste Ehrung, die mir in meinem Leben zuteil werden konnte, und die Tage, die ich hier vor Ihnen sitzen und den Kongreß leiten durfte, waren der Höhepunkt meines beruflichen Lebens. Ich danke Ihnen dafür, ich möchte Ihnen allen dafür herzlich die Hand schütteln.

Herr Kölliker hat noch ums Wort gebeten.

Herr Kölliker-Leipzig:

Meine Herren! Sie haben alle gesehen, was in der Orthopädie zurzeit gearbeitet wird und während des Krieges gearbeitet worden ist, sowie welche Fülle von Arbeit und neuen Anregungen wir jetzt wieder erfahren haben. Wir haben ein Programm von besonderer Größe erledigt, wir haben Diskussionen gehabt, in denen bis zu 20 Redner gesprochen haben. Das ist nur möglich, wenn eine zweckentsprechende und gute Leitung vorhanden ist, und wir müssen alle zugeben, daß sowohl die Vorbereitungen als vor allem der Verlauf des Kongresses bewiesen haben, daß die Wahl des Herrn Kollegen Schanz als Vorsitzenden eine

überaus glückliche war. Ich fordere die Anwesenden auf, mit mir in ein dreifaches Hoch auf den Präsidenten unseres XV. Kongresses einzustimmen. Herr Sanitätsrat Dr. Schanz, er lebe hoch, hoch, hoch! (Lebhafte Bravos.)

Vorsitzender:

Ich danke Herrn Kölliker.

Ich schließe den XV. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft. Glückliche Heimkehr und frohes Wiedersehen auf dem nächsten Kongreß.

(Schluß 4 Uhr 5 Minuten nachmittags.)

Nichtgehaltene Vorträge.

Luxationen nach Schußverletzung.

Von Dr. **Oskar Stracker,** Wien.

Mit 6 Abbildungen.

Von den drei Gruppen der Luxationen, den traumatischen, spontanen und angeborenen, wird die erste durch direkte oder indirekte Gewalt hervorgerufen. Zu den bisher bekannten und teilweise typischen Krafteinwirkungen hat der Krieg noch die der Schußverletzungen hinzugefügt. Diese können die Gelenkkörper direkt treffen oder durch Anschlag an eine benachbarte Stelle die Aufhebung des Kontaktes der Gelenkkörper herbeiführen. Bei den direkten Verletzungen kommt es häufig zu kleineren oder größeren Zerstörungen der Gelenkkörper, und die Luxation tritt manchmal erst infolge dieser Läsionen auf, so daß sie eigentlich den spontanen zugehört. Im folgenden mögen die Luxationen des Hüftgelenkes, die an den 27 029 Verwundeten, welche das Wiener orthopädische Spital passierten, vorgefunden wurden, besprochen werden.

Verletzungen des Hüftgelenkes und seiner Umgebung führten in 26 Fällen zur Aufhebung des Kontaktes der Hüftgelenkkörper. Hierbei war der Erhaltungszustand dieser ein verschiedener. Von einer völlig normalen Konfiguration angefangen, die im Röntgenbild kaum eine Veränderung erkennen läßt, bis zur deutlich erkennbaren Zerstörung, bei der gerade noch die groben Umrisse der Gelenkkörper erhalten sind, konnten alle Zwischenformen gefunden werden. Luxierte Hüftgelenke, bei denen das Skelett völlig intakt (Abb. 1) ist, sind verhältnismäßig selten (4), öfters (8) ist bei fast ganz vollständigen Gelenkkörpern der Femurhals gebrochen (Abb. 2). Dieser Bruch dürfte wohl meist in diesen Fällen Ursache der Luxation sein. Die Bruchlinie kann an allen Stellen des Halses verlaufen, vom Kopf angefangen bis zwischen die Trochanteren. Die Folge davon ist häufig eine Defor-

mität des Halses, die öfter valgus- als varusartig ist (3). Die Verkrümmung im letzteren Sinn kann so hochgradig sein, daß der Hals beinahe in die Fortsetzung des Schaftes zu liegen kommt. Es handelt sich nicht mehr um einfache Aufrichtung des Halses, da häufig auch die Sequestrierung der kranialen Schenkelhalspartien dazukommt. Bei Läsionen der Gelenkkörper genügen geringe Zerstörungen der Pfanne zur Herbeiführung einer Luxation. Die Pfanne ist übrigens viel seltener lädiert als der Femurkopf (12mal). Dieser erfährt dadurch Deformationen, die ihm eine mehrkantige und sogar zugespitzte Form geben, ohne daß er seine groben anatomischen Umrisse verliert. In 4 Fällen

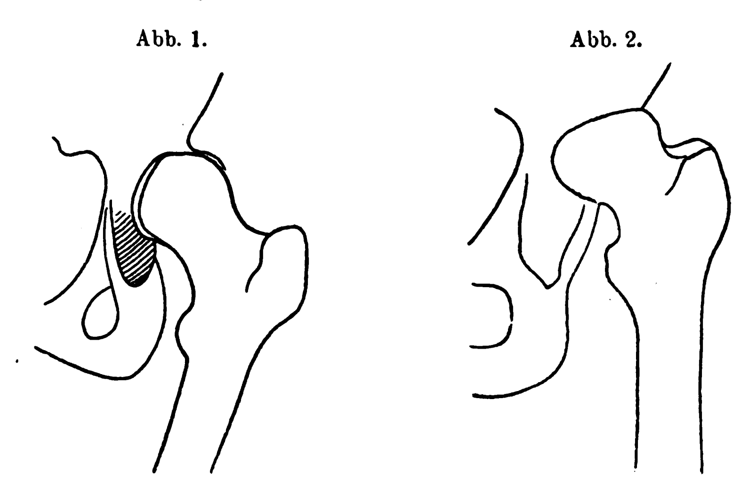


Abb. 1. Abb. 2.

sind die Ränder des Kopfes vorgetrieben, so daß seine Gestaltung an die Pufferformen bei angeborenen Hüftluxationen erinnert (Abb. 3).

Die Verschiebung der Gelenkkörper zueinander ist durchaus so, daß der Kopf kranial von der Pfanne steht. Er kann auf dem Darmbein an der Außenseite des Beckens oder, was häufiger vorkommt, nahe oberhalb der Pfanne stehen. Letzteres entspricht der Luxatio supracotyloidea, einer sonst sehr seltenen traumatischen Verrenkungsform. Der Stand des Kopfes wechselt in den genannten Grenzen in folgender Weise. In 5 Fällen hat er die Pfanne nur teilweise verlassen, so daß sein unterer Anteil noch in der Pfanne liegt (Subluxation). Einigemal stand der Femurkopf noch unterhalb der Spina iliaca inf., etwas häufiger (6) in der Höhe dieser. Weitaus in der Mehrzahl der Luxationen (12) wird jedoch die Einbuchtung des Knochens zwischen beiden Spinae erreicht. Dadurch wird manchmal eine neugebildete

Pfanne vorgetäuscht. Eine Pfannenwanderung läßt sich aber bei einer größeren Anzahl von Luxationen (12) tatsächlich nachweisen. Der Kopf findet häufig bis zu zwei Drittel seines Umfanges in der neuen Pfanne Platz.

Einigemal war neben der Verschiebung in der Längsrichtung noch eine ausgesprochene Rotation (bis zu 90° oder mehr) des ganzen Knochens vorhanden. Sie kann nach außen oder innen gerichtet sein.

Die klinischen Erscheinungen decken sich naturgemäß nicht völlig mit denen gewöhnlicher Luxationen, zumal nur veraltete Fälle in unsere Hände gelangten und viele durch Knochenbrüche kompliziert waren. Die federnde Fixation des Femurkopfes fehlt fast immer. An deren Stelle ist eine starre Verbindung mit dem Becken oder der Umgebung des Kopfes getreten, oder es besteht einige Beweglichkeit. Die Hälfte aller Patienten zeigt eine Ankylose, die jede Bewegung ausschließt. Sie kann in der für das Bein günstigen Streckstellung stehen, hier und da sind aber auch Beugestellungen bis zu 90°, weiter starke Außen- oder Innenrotationen zu beobachten. Die Fixation ist häufig durch Kallusbildung in der Umgebung bedingt. Sie rührt von Periosttrümmern her, die durch den Schuß in der Umgebung ausgestreut wurden. Noch häufiger führt die Läsion des Schenkelknochenkopfes zu einer festen Verbindung mit dem Beckenknochen. Nicht zu vergessen wären schließlich die durch die bestandene Eiterung vorhandenen geschrumpften Narbenzüge. Die versprengten Periostkallusstücke sind manchmal so angeordnet (6), daß sie, in Verbindung mit dem Becken stehend, ein Dach über dem Kopf bilden, so daß er hierdurch nach oben zu einen Gegenhalt besitzt. Besteht Beweglichkeit, so ist sie in allen ihren Komponenten, besonders aber die Abduktion und Rotation, sehr stark eingeschränkt. Funktionell noch schlechter ist die in drei Viertel der Luxationen bestehende Adduktion. Sie ist öfters so hochgradig, daß sie das Gehen und Stehen unmöglich macht, in geringem Maße vorhanden, verhindert sie jedes ausdauernde Gehen und Stehen wegen der Vermehrung der Verkürzung, der ungünstigen Kraftrichtung der Muskel und schlechteren Einstellung der Schwerlinie. Die Adduktion wird wie bei der traumatischen Luxatio iliaca dadurch ermöglicht, daß die abduzierende Wirkung der Glutäalmuskulatur durch das Höhertreten des Femurs und das Fehlen eines Hypomochlions des Kopfes (Pfannendach) für diese Funktion der genannten Muskel verloren gegangen ist und so die Adduktoren keinerlei Antagonisten haben (Abb. 4). Die

Wirkung mancher Teile der Adduktoren ist sogar noch gesteigert durch nutritive Verkürzung und infolge Anlegens des unteren Umfanges des Femurkopfes an das Becken und dadurch erfolgten Schaffen eines geeigneten Drehpunktes. In 3 Fällen bestand Abduktion, einmal so hochgradig, daß ein operativer Eingriff nötig war. Dieser außergewöhnliche Befund hat seine Ursache zum Teil in den vorhandenen Schenkelhalsbrüchen, zum Teil in starker Rotation des Kopfes. Von den gewöhnlich traumatischen Luxationen zeigen die Luxation intrapubica und obturatoria eine Abduktionsstellung des Beines und gleichzeitig starke Außenrotation. Unsere Fälle sind aber Luxationes supra-

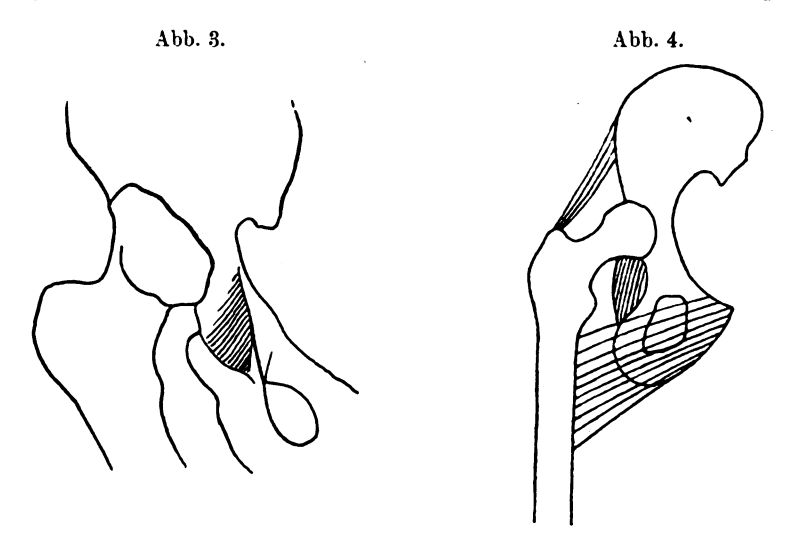


Abb. 3. Abb. 4.

cotyloideae bzw. iliacae. Bei diesen ist nur sehr selten eine Abduktion vorhanden. Hierzu müssen größere Zerstörungen der Kapsel und des Bertinischen Bandes vorhanden sein. Diese sind allerdings bei Schußverletzungen leicht möglich, so daß es wundernimmt, daß die Abduktionsstellung nicht häufiger vorgefunden wird. Dadurch wird es wahrscheinlich, daß noch andere Kräfte mit im Spiel sein müssen. Die Außenrotation, welche die Ansätze der Glutäalmuskel an den Trochanter major nach rückwärts verlegt, ändert die Wirkung der genannten Muskel dahin, daß sie sämtlich zu Abduktoren werden.

Die Verkürzung hängt naturgemäß von dem Ausmaß der Verschiebung der Gelenkkörper zueinander ab und weiter von etwa vorhandenen Schenkelhalsbrüchen. Die Verkürzungen betragen meist 3 cm, in vereinzelten Fällen mehr, bis zu 7 cm. Wie bereits erwähnt,

können Brüche zu einer Aufrichtung des Halses führen (Abb. 5). Eine derartige Coxa valga vermindert die Verkürzung unter Umständen beträchtlich. In einem Falle mit stärkeren Zerstörungen des Femurendes betrug sie, trotzdem der Kopf zwischen beiden Spinae anteriores stand, nur 1 cm. Dementsprechend besteht mehr oder weniger starkes Hinken und rasche Ermüdbarkeit.

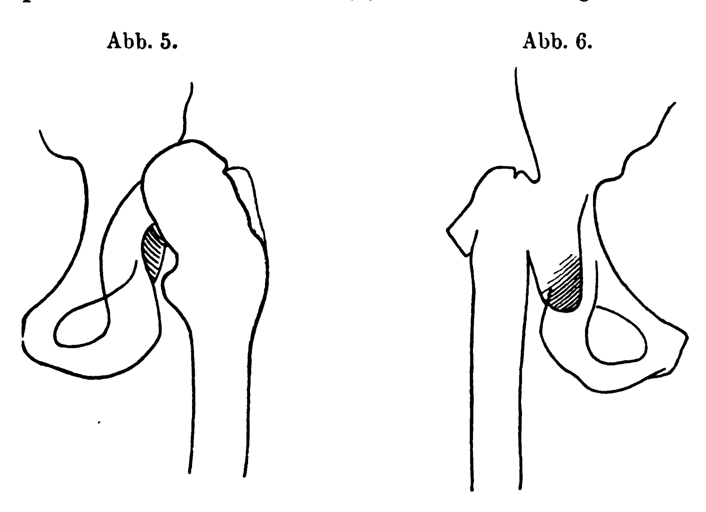
Nicht selten bestanden Fisteln oder stellten sich im Laufe der Nachbehandlung ein. Als Nebenbefund ist ferner die Versteifung des Knie- oder Sprunggelenkes oder beider (6mal) von Bedeutung. Schlotterung des Kniegelenkes kam nur einmal zur Beobachtung.

Die Luxation kommt entweder sofort durch das Trauma oder im Anschluß an dieses erst allmählich zustande. Das erste kann man vor allem bei jenen Fällen annehmen, die keine oder nur geringe Veränderungen im Skelett zeigen. Es besteht die Möglichkeit einer direkten Einwirkung auf den Knochen oder Herbeiführung der Luxation durch Sturz. Die häufigere Entstehungsweise ist die erst spät nach der Verletzung erfolgende. Durch Nekrotisierung werden einzelne Teile der verletzten Gelenkkörper sequestriert. Diese verlieren ihre Stütze gegeneinander und folgen nun dem Muskelzuge. Alle Beuger, Strecker, Abduktoren und der ganze Teil der Adduktoren haben ihre spezifische Wirkung verloren, ihre Kraftrichtung verläuft parallel zum Knochen und veranlaßt eine kranial gerichtete Dislokation ad longitudinem des ganzen Femurs. Die Luxation entsteht so ganz allmählich oder plötzlich beim ersten Belastungsversuch. Sie trägt ganz den Charakter einer pathologischen Luxation.

Fast immer bestanden durch viele Monate, ja durch mehrere Jahre hindurch Eiterungen, oft bestanden, wie oben erwähnt, noch bei Uebernahme in unsere Behandlung Fisteln. Eiterungen schlossen sich meist an Schrapnellverletzungen an. Unter den bisher besprochenen Fällen befinden sich aber mehr Gewehrschußverletzungen.

Anhangsweise sollen hier noch jene Fälle besprochen werden, bei denen eine Verschiebung des Femurs gegen das Becken stattgefunden hat, ohne daß man von einer Luxation im gewöhnlichen Sinne des Wortes sprechen kann, da infolge größerer Zerstörungen der eine oder andere oder beide Gelenkkörper fehlen (Abb. 6). Gleichwohl besteht klinisch fast das gleiche Bild. Meist fehlt der Kopf und ein Anteil des Halses. Ein weiterer Grad ist das Fehlen des ganzen Halses, des Trochanter major und schließlich eines Teiles des Schaftes. Ent-

sprechend diesen Defekten sind die Verkürzungen größer, sie schwanken zwischen 5 und 15 cm. Hierbei spielt die Verschiebung des Femurrestes zum Becken eine bedeutende Rolle. Sie ist merkwürdigerweise nicht so ausgiebig, wie man erwarten könnte. Wohl infolge der Bettlägerigkeit, durch die das verstärkende Moment der Belastung in Wegfall kommt. Das Knochenende findet Zeit, mit Hilfe der losgerissenen Periostteile eine Verbindung mit dem Becken zu suchen. Bei den 15 Patienten, die mit Zerstörungen des oberen Femurendes zur Beobachtung kamen, stand dieses nur 4mal in der Höhe der Spina iliaca ant. sup. und darüber, meistens (9) aber in der Gegend der Spina


Abb. 5. Abb. 6.

iliaca inf. Neben der öfters vorhandenen Verwachsung mit dem Becken trägt auch das Abstützen des aufgesplitterten Halsrestes (4) zur Fixation bei. Hier und da ist der Femurrest abgeschrägt und bietet so dem schiefstehenden Beckenknochen eine Stütze. Mit ähnlichen Folgen paßt sich schließlich der Femurschaft in den Ausschnitt zwischen dem oberen und unteren Darmbeinstachel ein. Entsprechend den häufigen kallösen Verbindungen mit dem Becken besteht in mehr als der Hälfte der Fälle eine Ankylose, und zwar günstigerweise in Streckstellung. Wenn Bewegungsmöglichkeiten vorhanden sind, so sind sie sehr spärlich. Die Adduktion des Beines mit ihren unangenehmen Folgen findet sich wie bei den echten Luxationen fast ausnahmslos. Mehrmals war gleichzeitig eine Ischiadicusverletzung vorhanden.

Die Therapie war im allgemeinen für die beiden geschilderten Gruppen die gleiche. Bestand bei guter Verankerung ein Bewegungs-

rest, so wurde getrachtet, ihn mit allen Hilfsmitteln der Mechanotherapie zu vergrößern. Der Erfolg war allerdings meist sehr gering. Mit eben diesen Mitteln ist auch die Behebung der häufig vorhandenen Versteifungen der benachbarten Gelenke angestrebt worden.

Für operative Eingriffe war durch die meist lang bestandenen Infektionen eine weitgehende Zurückhaltung geboten. In wenigen Fällen bestand die Eiterung bloß 2 Monate, häufig 5—12 Monate, ja sogar bis zu 21 Monaten. Dazu kommt noch die bekannte Tatsache, daß die Gefährlichkeit eines Eingriffes an den Gelenken der unteren Extremität steigt, je proximaler sie liegen. Auch plötzlich spontan oder bei indifferenter mediko-mechanischer Behandlung unter Fieber auftretende Abszesse mahnen zur Vorsicht. Daher beschränkten wir uns fast immer auf Redressements. Wie aus dem früheren hervorgeht, ist die Schußluxation fast durchaus mit einer hochgradigen Adduktion verbunden. Sie erschwert nicht nur den Gang durch die Vermehrung der Verkürzung und die Beckenschiefstellung, sondern ist vielfach auch schmerzhaft. Bei jedem Schritt ist der Patient bestrebt, das Becken zu heben und in Schwebe zu erhalten. Dieses Bemühen mit ungeeigneten, mechanisch ungünstig angreifenden Muskeln führt zu einer Uebermüdung der Muskel und zu entsprechenden Muskelschmerzen. Ihre Beseitigung ist nur durch Herstellung der entsprechenden Abduktion möglich. Dadurch stehen die Außenseite des Beckens und der Femurschaft in weniger spitzem Winkel zueinander. Es wird daher dem Femur eine weniger geneigte, günstigere Unterstützungsfläche geboten, die bei vorhandener Beweglichkeit eine größere Stabilität verleiht. Die Ueberführung in Abduktion verringert überdies die Verkürzung.

Das Redressement wurde immer im Aetherrausch nach vorausgegangener Tenotomie der Adduktoren vorgenommen und die erzielte Stellung, eine Abduktion von ungefähr 45°, durch eine Gipshose festgehalten. Acht Patienten, die dem Eingriff zustimmten, zeigten fast durchaus eine bedeutende Besserung, bei drei stellte sich sogar eine geringe Beweglichkeit ein.

Bei einem einzigen Falle wurde ein größerer Eingriff vorgenommen. Er war ähnlich dem von L o r e n z vorgeschlagenen. Nach der subtrochanteren Osteotomie wurde das Bein kräftig abduziert, so daß das distale Fragment medial abglitt und seine Außenseite an die Meißelfläche des proximalen zu liegen kam. Zwischen beiden fand eine kallöse Verwachsung statt, die zu einer völligen Ankylose führte. Die Verlänge-

rung des Beines betrug 6 cm. Die zu starke Abduktion mußte 3 Monate nachher (Januar 1918) wieder etwas verringert werden. Bei einer im März 1920 erfolgten Nachuntersuchung gab der Patient an, daß er ausdauernd gehfähig und mit seinem Bein sehr zufrieden sei.

In der Mehrzahl der Fälle aber schlugen wir, sei es, daß die Beschwerden geringer waren oder der Verletzte zu einem Eingriff seine Zustimmung verweigerte, einen rein konservativen Weg ein. Nach einer mechanotherapeutischen Kräftigung des Beines milderten wir die Verkürzung durch einen Erhöhungsschuh. Einigemal waren auch Schienenhülsenapparate nötig, um Schlotterungen im Kniegelenk eine feste Führung zu geben, oder um zu starkes Nachgeben des Femurs zu vermeiden. In letzterem Falle wurde naturgemäß die Last auf einen Tubersitz übertragen. Für Leute mit sitzender Beschäftigung empfiehlt sich, wenn das Bein versteift ist, die Ausstattung mit einem Sessel, der so gebaut ist, daß die dem gesunden Bein entsprechende Gesäßhälfte aufsitzt, während das kranke Bein auf einer steilen, schiefen Ebene aufliegt. Unten kann sich der Absatz gegen eine Leiste stützen.

Bei der Coxitis tuberculosa mit ihren zerstörenden Prozessen finden wir fast alle geschilderten Formen wieder. Es sind einfache, leichte Subluxationsstellungen bei geringgradigen Zerstörungen der Gelenkkörper. Weiterhin kann es zur vollständigen Luxation kommen, und schließlich kann Kopf und Hals bis zum Schaft völlig fehlen und der Femur hoch im Becken stehen. Das Röntgenbild läßt oft kaum eine Unterscheidung zu, ob es sich um einen traumatischen oder tuberkulösen Prozeß handelt. Auch klinisch decken sich die Symptome fast völlig.

Ueber Elastizitätswerte in Rückenwirbeln und über die Osteomalacia traumatica.

Von **Christen Lange** †, Kopenhagen.

Mit 4 Texttafeln.

I. Elastizitätswerte in Knochen.

Der Herr Vorsitzende hat mich freundlich aufgefordert, hier eine Mitteilung zu geben über einige von mir in den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts unternommenen Messungen der Elastizitätswerte von unmittelbar nach dem Tode ausgeschnittenen menschlichen Rückenwirbeln. Die vollständige Berichterstattung der diesbezüglichen Er-

gebnisse findet sich in der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie 1902, Bd. 10.

Die Messungen und ihre Beurteilung. Zu den Messungen mußte ich einen besonderen, von mir zu diesem Zwecke konstruierten Meßapparat verwenden, indem die bekannten Meßapparate nicht zu verwenden waren, schon deshalb, weil das betreffende Wirbelcorpus, das belastet wurde, und dessen Zusammendrückung gemessen werden sollte, sich nicht in fester Lage befand, sondern zwischen den benachbarten Bandscheiben sozusagen schwebte, so daß es sich in allen Richtungen bewegen konnte, wenn die Druckbelastung durch die Bandscheiben auf das Corpus übergeführt werden mußte. Es war deshalb unmöglich, irgendeinen festen Punkt außerhalb des Wirbels als Meßpunkt oder Stützpunkt zu benutzen. Wie ich diesen Schwierigkeiten entgangen bin, erhellt aus der schematischen Zeichnung auf Tafel II und der Erklärung beim Schluß der Tafelerklärungen.

Zur Wertschätzung der Meßergebnisse führte ich zum großen Teil die gewöhnlichen statistischen Berechnungen mit der Mittelfehlermethode aus; aber ich teile sie hier nicht mit, weil sie bei so wenigen Zahlen, die außerdem noch sehr variierende Objekte betreffen, wertlos sind. Statt dessen habe ich zur Abschätzung der primären Meßergebnisse die Methode benutzt, die von den Ingenieuren zur Bestimmung der Elastizitätswerte verwendet wird, und die in Durchschnittsrechnungen und direkter Abschätzung auf Grundlage graphischer Darstellung besteht.

Belastungsdeformitäten. Es kann als gegeben betrachtet werden, daß irgendein physikalischer Einfluß die erste Ursache der Belastungsdeformitäten ausmacht, was aber nicht ausschließt, daß ein hierdurch ausgelöster pathologischer Prozeß die Entwicklung einer bestimmten Deformität bedingt. Um beurteilen zu können, was in der Pathogenese der Belastungsdeformitäten physikalisch und was physiologisch-pathologisch bedingt ist, müssen wir die Art und Größe der physikalischen Beanspruchungen kennen, und die Stärke und Elastizität der Knochen müssen — wie für andere Baumaterialien — untersucht werden.

Die Stärke der Wirbel (Bruchfestigkeit, Bruchgrenze). Meine Messungen wurden an Corpora von menschlichen Vertebra dorsalia X durch Druckbelastung unternommen.

Die Stärke der Wirbel, bestimmt durch die Größe desjenigen Druckes, der eine Fraktur bewirkt, variierte stark, selbst wenn der

Druck im Verhältnis zur Größe der Wirbel berechnet wurde, d. h. in Kilogramm pro Quadratzentimeter (kg/qcm). Die Zahlen variierten zwischen 15 und 56 kg/qcm; doch habe ich keine Zahlen für die stärksten Knochen, weil die mir zur Verfügung stehende Druckbelastung zu klein war, um einen Bruch hervorzurufen.

Die Elastizitätsgrenze. Es ist hervorzuheben, daß diejenige Stärke, welche die Bruchfestigkeit bestimmt, nicht für die Deformität maßgebend ist. Es handelt sich um eine weit niedrigere, aber trotzdem schädliche Belastung, nämlich eine solche, wodurch die Elastizitätsgrenze überschritten wird (d. h., daß die betreffende Belastung nicht nur eine elastische Verkürzung des Knochens verursacht, welche verschwindet, wenn die Belastung aufhört, sondern daß eine dauernde Verkürzung zurückbleibt nach dem Aufhören der Belastung).

Ein Ueberschreiten der Elastizitätsgrenze wurde in den stärksten Wirbeln bei einem Drucke von 30 kg/qcm gefunden, in den schwächeren Wirbeln, namentlich von Kindern, aber herab bis zu 5 kg/qcm. Ein Mädchen von 12 Jahren mag einen Querschnitt des X. Brustwirbels von 6 qcm haben. Eine Belastung ihrer Wirbelsäule mit 30 kg, die gelegentlich sehr wohl möglich wäre, würde also eine Ueberbelastung bedeuten, wodurch eine Skoliose entstehen könnte, selbst wenn die Belastung nur momentan wirkte.

Dauerbelastung. (Elastische Nachwirkung.) Weit wichtiger in praktischer Beziehung ist es, die Wirkungen langdauernder Belastungen zu studieren.

Wenn ich hier von Verkürzung oder Plattdrücken der Wirbel spreche, verstehe ich dadurch permanente Zusammendrückung, die eine allein physikalisch bedingte Deformität gibt (dagegen nicht die elastische Verkürzung, die schwindet, wenn der Druck aufhört). Es ist eine bekannte Tatsache, daß Verkürzungen viel größer werden, wenn eine Ueberbelastung längere Zeit, z. B. 1 Stunde, als wenn sie z. B. 20 Sekunden dauert. Dies Verhalten — die „elastische Nachwirkung“, wird so erklärt, daß die momentane Formveränderung während des Druckes unter molekularer Spannung stattfindet, aber daß diese Spannung unter Dauerbelastung eine solche molekulare Umlagerung bewirkt, daß die molekulare Spannung zum Teil ausgelöst wird, wodurch die Ursache der Rückbildung der ursprünglichen Form nach dem Aufhören des Druckes zum Teil fortfällt.

Bei meinen Messungen wurde elastische Nachwirkung in einer großen Zahl von Wirbeln beobachtet, in anderen Fällen dagegen nicht,

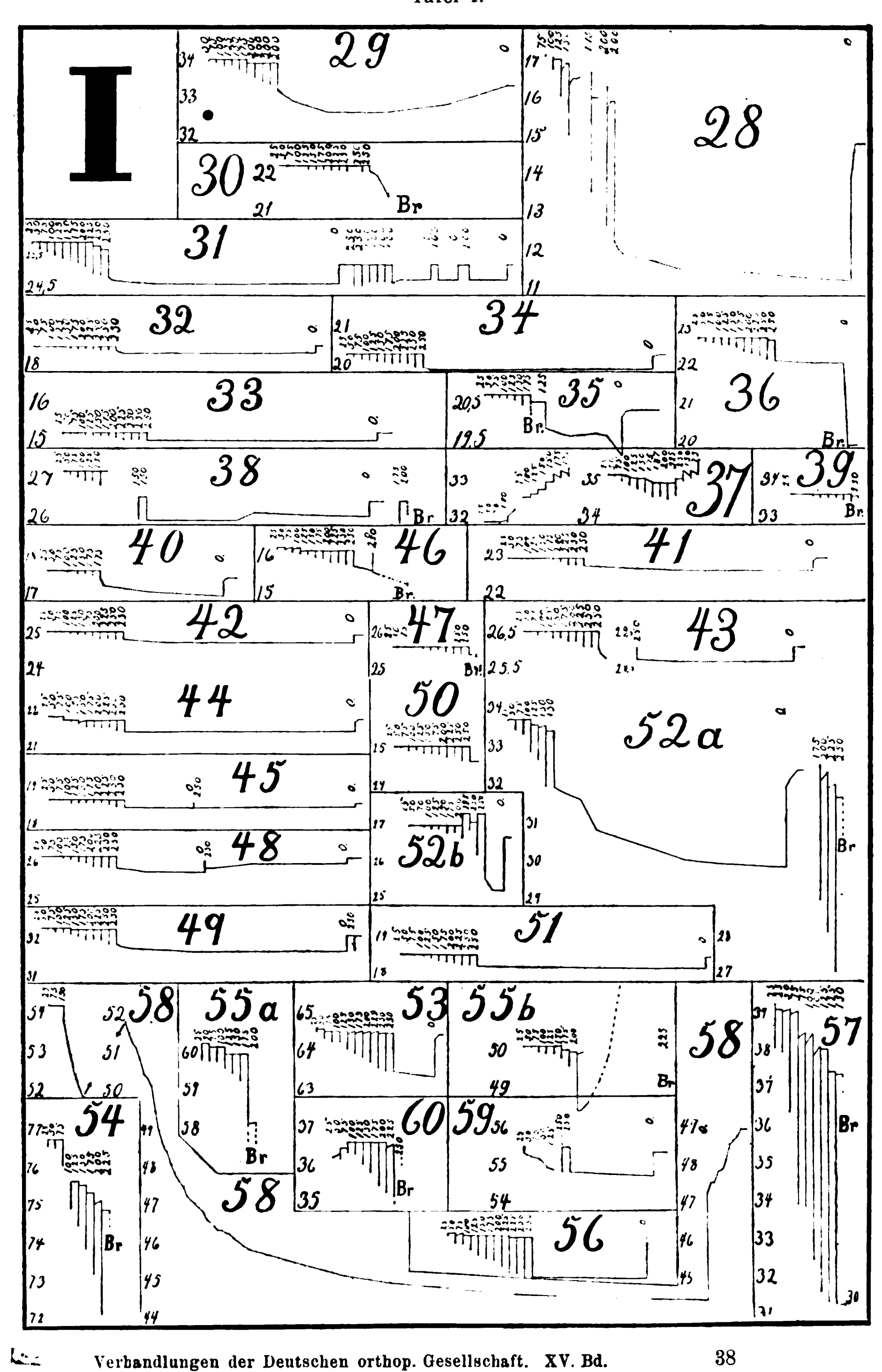
zum Teil weil ich nicht über eine hinlänglich große Belastung verfügte, nämlich denjenigen Wirbeln gegenüber, die sich bei einem Drucke von 250 kg, selbst als Dauerbelastung verwendet, nicht deformieren ließen, zum Teil weil eine Fraktur sich eingestellt hatte, bevor ich die Nachwirkung ausmessen konnte. Auch andere Verhältnisse bei diesen schwierigen Untersuchungen haben bewirkt, daß ich Versuche als nicht zuverlässig ausschalten mußte.

Uebrig blieben mir 13 Wirbel, für welche ich gute Ausmessungen in bezug auf die Wirkungen der Dauerbelastung besitze. Von allen diesen Wirbeln gilt es, daß sie bei kurz dauernder Belastung durch denselben Druck, der später für die Dauerbelastung verwendet wurde, nicht oder kaum verkürzt wurden, von Nr. 28 abgesehen, so daß die Deformierung dieser Gruppe ausschließlich der elastischen Nachwirkung zuzuschreiben ist.

In der Tafel IV habe ich die elastische Nachwirkung graphisch dargestellt. Die Tafel besteht aus 13 senkrechten Linien, eine für jeden Wirbel, und die Länge der Linien gibt die Größe der elastischen Nachwirkung, also die bleibende Verkürzung (in Promille der Höhe des Knochens angegeben) an. Auf der wagerechten Grundlinie ist die Belastung, bei welcher für jeden Wirbel eine Nachwirkung gemessen ist, angegeben, mit Wirbel Nr. 59 beginnend, wo diese Belastung nur 20 kg/qcm war, und steigend mit der Abszisse für jeden Wirbel bis Nr. 52 a, wo die Belastung 55 kg/qcm war. Die Tafel zeigt, daß Verkürzung der Wirbel bei Dauerbelastung (d. h. Belastung während 1 Stunde) durchschnittlich, aber nicht regelmäßig, mit dem Drucke steigt, und man sieht, daß diejenigen Wirbel, die verhältnismäßig die größte Deformation erleiden, die drei Kinderwirbel sind, welche beziehungsweise 2, 5 und 11 ‰ durch Belastung mit 32, 40 und 55 kg/qcm verkürzt werden; weiter daß einige Wirbel erwachsener Männer durch einen Druck von 20—30 kg/qcm ½—1 ‰ verkürzt werden, während die stärksten Wirbel durch einen ähnlichen Druck nur 0,2 ‰ verkürzt werden. (Wir sehen hier vorläufig von Nr. 28 ab.) Wenn wir diese Ergebnisse damit zusammenhalten, daß die kurz dauernde Belastung derselben Wirbel so gut wie keine Deformität ergab, bekommen wir ein scharfes Bild der Gefährlichkeit lang dauernder Belastung.

Einige Beobachtungen, die ich gelegentlich bei zufällig schiefer Belastung des Probestücks gemacht habe, scheinen darauf zu deuten, daß elastische Nachwirkung sich auf dieselbe Weise bei Zugbelastung wie bei Druckbelastung zeigt; da dieses auch bei anderen Materialien,

Tafel I.



wie z. B. Eisen, der Fall ist, ist die Richtigkeit dieser Beobachtungen wohl wahrscheinlich.

Die physikalische und physiologische Grundlage der Belastungsdeformitäten. Nach den Ergebnissen unserer Messungen müssen wir — mit gewissem Vorbehalt — annehmen, daß schwache Rückenwirbel durch Dauerbelastung in rein physikalischer Weise deformiert werden können, wogegen eine bleibende Deformierung durch kurz dauernde Belastung weniger zu befürchten ist.

Die Pathogenese der Belastungsdeformitäten wird in einfacher Weise so aufzufassen sein, daß die Verkürzung des Knochens in der Druckrichtung in physikalischer Weise entstanden ist, während die Ablagerung verstärkenden Knochengewebes auf und namentlich in den Knochen bzw. die Rarefizierung bei Herabsetzung des Druckes, physiologische Reaktionen gegen die physikalischen Einwirkungen sind, wodurch die Deformationen konsolidiert und zum Stillstand gebracht werden.

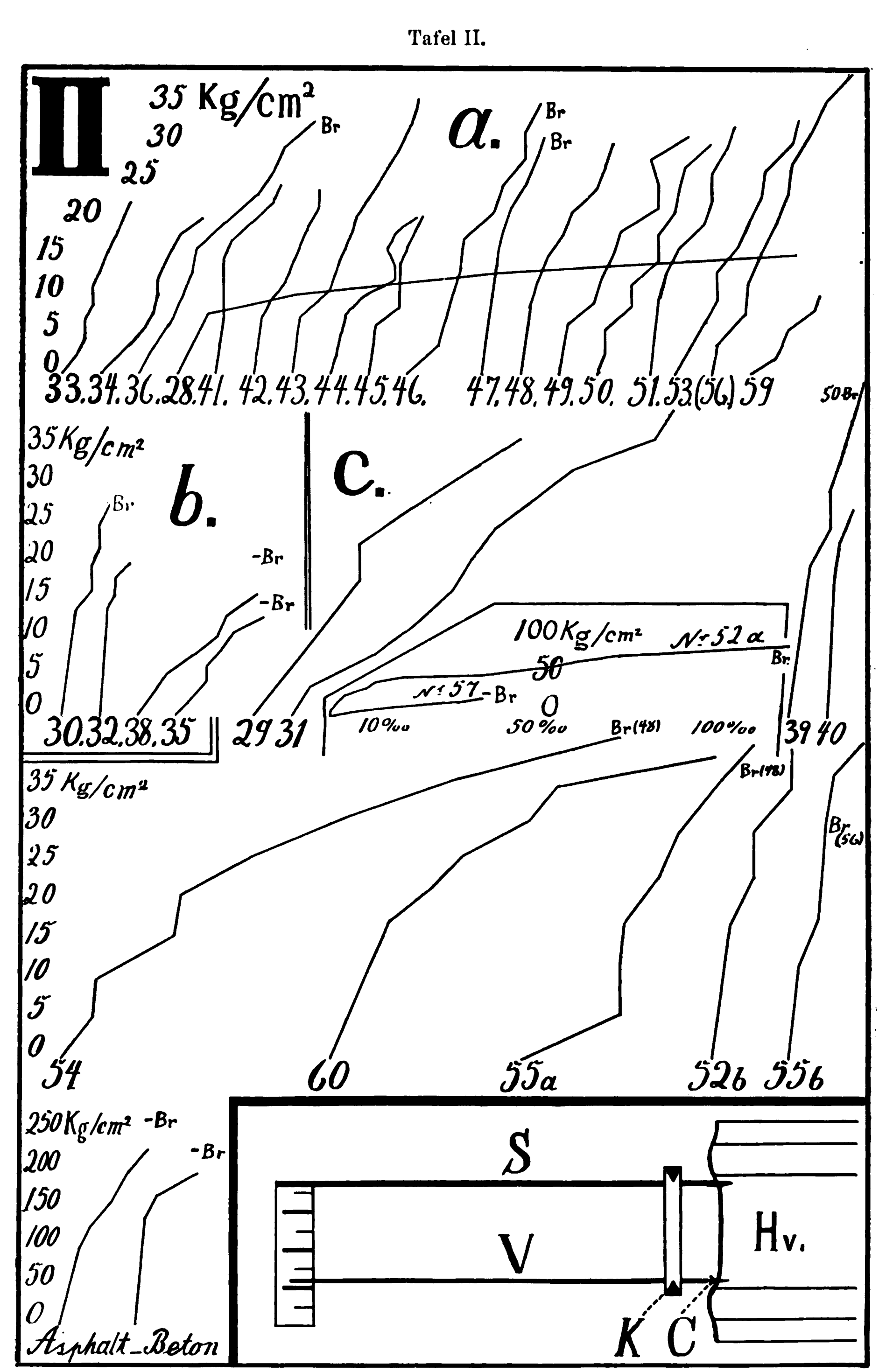
II. Osteomalacia traumatica.

Im folgenden werde ich die Ergebnisse der Messungen eines bestimmten Wirbels, des Nr. 28, besprechen und die daraus gezogenen Schlüsse, nämlich den Nachweis einer Knochenkrankheit, die ich Osteomalacia traumatica zu benennen vorschlage, obschon diese Benennung schon im Gebrauch ist, worüber später.

Wirbel Nr. 28. Ich hatte das besondere Glück, zur Untersuchung die Wirbel eines 20jährigen Mannes, der infolge eines Sturzes vom fünften Stock gestorben war, zu erhalten. Er hatte sich durch den Sturz Frakturen in mehreren Halswirbeln, im I. Lendenwirbel und im Arcus des XII. Brustwirbels zugezogen. Der X. Brustwirbel, dessen Elastizität ich untersuchte, war nicht gebrochen, was ich genau untersuchte, sowohl vor wie nach den Messungen, und als ich später den Wirbel durchsägte, um dessen Querschnitt zu bestimmen.

Die Messungen ergaben, daß die Tragfähigkeit dieses Wirbels nicht derjenigen eines gesunden, 20jährigen Mannes entsprach, sondern daß dieser Wirbel schwächer war als ein Kinderwirbel, und daß überhaupt nur einer der gemessenen Wirbel in einigen Beziehungen schwächer war, nämlich Wirbel Nr. 57, welcher von einem durch universelle Tuberkulose geschwächten 6jährigen Knaben herrührte.

Die Messungen wurden am 27. November 1899 unternommen. Bei den ersten Ablesungen verstand ich die Ursache dieser kolossalen


II
a.
35 Kg/cm²
30
25
20
15
10
5
0
Br
33.34.36.28.41. 42.43.44.45.46. 47.48.49.50. 51.53(56) 59
b.
35 Kg/cm²
-Br
30.32.38.35
c.
29 31
100 Kg/cm²
№ 52 a
50
№ 57 -Br
0
10 ‰
50 ‰
Br (48)
100 ‰
Br (48)
39 40
50 Br
Br (56)
54
60
55a
52b
55b
250 Kg/cm² -Br
200
150
100
50
Asphalt_Beton
S
V
Hv.
K
C

Weichheit nicht, und ich unterbrach zweimal den Versuch, um den Meßapparat nachzusehen, aber fand denselben in Ordnung. Erst dann kam mir ins Gedächtnis, daß die Ingenieure gefunden haben, daß Eisen manchmal seine Tragfähigkeit durch Stoß zum großen Teil verlieren kann, ohne daß Brüche oder Risse im Metalle nachzuweisen sind — vermutlich verursacht durch eine molekulare Commotio. Dieses Verhältnis ist für die Konstrukteure von ausschlaggebender Bedeutung, indem sie ihre Konstruktionen so schwer machen müssen, daß die zu erwartenden Stöße in dieser Beziehung belanglos bleiben.

Ich mußte also vermuten, daß eine derartige Abschwächung im Wirbel Nr. 28 stattgefunden hatte.

Wie bedeutend diese gewesen ist, ist aus den graphischen Darstellungen ersichtlich. In Tafel I sind die direkten Meßergebnisse aufgeführt, indem die Länge der senkrechten Linien angibt, wieviel die Wirbel bei steigenden Belastungen zusammengedrückt wurden. Die Weichheit des Nr. 28 ist offenbar, wenn dessen Kurve mit denjenigen anderer ausgewachsener Wirbel, z. B. den Nachbarkurven Nr. 41—45, verglichen wird. In Tafel II ist die Weichheit nach dem relativen Druck, berechnet in Kilogramm pro Quadratzentimeter des Wirbelquerschnittes, aufgeführt, so daß die Weichheit durch die Abbiegung der Kurve (der „Arbeitslinie") nach rechts gemessen wird. Abteilung A der Tafel II enthält Kurven der Wirbel erwachsener Männer, und es ist ersichtlich, wie ungeheuer viel weicher Nr. 28 als alle anderen ist; nur der Kinderwirbel Nr. 57 der Abteilung C ist noch weicher. Der Elastizitätsquotient, welcher in Tafel III dargestellt ist, ist von der Größenordnung 2000, während er sonst bei Erwachsenen bei ca. 12 000 liegt. Besonders bemerkbar ist Tafel IV, wo die wagerechten, fetten Linien angeben, wieviel die Wirbel durch die verschiedenen kurz dauernden Belastungen, in Kilogramm pro Quadratzentimeter angegeben, permanent verkürzt, also dauernd deformiert worden sind. Nr. 28, welcher mitten in der Tafel oben anfängt, zeigt eine kolossale Deformierung im Vergleiche mit den übrigen Männerwirbeln, welche im Abschnitt C dargestellt sind, und selbst der Kinderwirbel Nr. 57 zeigt 40 % weniger Deformität.

Im Gegensatz zu den übrigen Wirbeln in Tafel IV war Nr. 28 schon bei der kurz dauernden Belastung bis zu einem Druck von 200 kg (d. h. 21 kg/qcm) 12,6 ‰ verkürzt worden, aber, wie aus Tafel IV ersichtlich, ergab eine Dauerbelastung von 1 Stunde bei demselben Drucke eine weitere Deformierung (Plattdrückung) von 8,6 ‰. Diese

Tafel III.

elastische Nachwirkung ist somit 20—40mal größer als für die übrigen Manneswirbel.

Dies Ergebnis ist meine einzige diesbezügliche Beobachtung, und man muß somit mit der Möglichkeit von Irrtümern rechnen. Es ist aber hervorzuheben, daß die Abweichung von den sonst gefundenen Verhältnissen so groß ist, daß sie unmöglich auf Meßfehlern beruhen kann oder durch eine besondere Schwachheit des jungen, kräftigen Mannes erklärlich ist. Eine besonders gewichtige Bestätigung der Richtigkeit meiner Schlüsse ersehe ich darin, daß dieselben Verhältnisse in anderen Baumaterialien mit Sicherheit nachgewiesen sind.

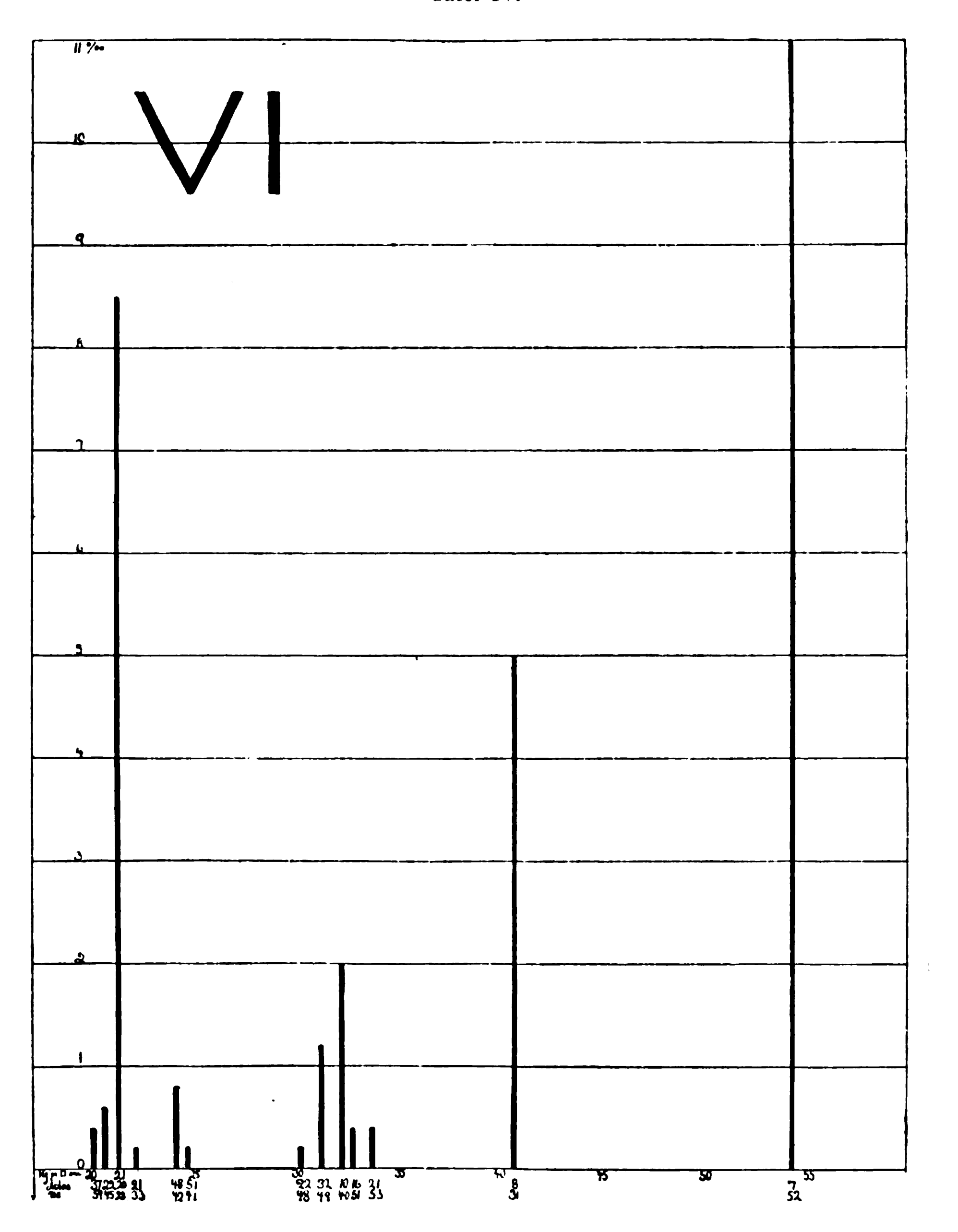
Klinische Beobachtungen. Die entscheidende Bestätigung meiner Erklärung der Meßergebnisse von Nr. 28 finden wir, soweit ich sehen kann, in der großen Zahl von diesbezüglichen klinischen Beobachtungen, die ich in den seither verflossenen 20 Jahren gemacht habe, und die auch von anderen Aerzten gemacht worden sind, wie es scheint, doch ohne die Fälle in dieser Weise zu deuten.

Ich habe Gelegenheit gehabt, Krankengeschichten und Röntgenbilder von Soldaten zu sehen, welche Rückenschaden bei den Uebungen erlitten hatten, entweder durch einen Stoß oder durch Beugung der Wirbelsäule nach hinten, wodurch einer oder mehrere der unteren Rückenwirbel gewaltsam zusammengedrückt worden sind. Es ist auf diese Weise entweder Fraktur oder Osteomalacie entstanden. Sitzt die Fraktur im Corpus, wird sie das allein Ausschlaggebende; sitzt sie in einem Processus transversus oder ähnlichem, können die Symptome auf der gleichzeitig im Corpus entstandenen Osteomalacie beruhen. Gewöhnlich wird wohl allein eine Osteomalacie entstanden sein.

Die klinischen Osteomalaciesymptome sind wohl in diesen Fällen kaum charakteristisch genug, um die Diagnose zu geben; das Röntgenbild muß hier die Hauptsache bleiben, so daß eine auf dem Bilde ausgemessene Höhenverminderung eines Wirbelcorpus die Wirkung der Belastung des Wirbels nach einer plötzlich entstandenen Knochenweichheit zeigt. Es gibt doch Fälle, wo die Plattdrückung nicht nachzuweisen ist, wo aber doch die Osteomalacie zu diagnostizieren ist, nämlich wenn keine andere Läsion nachzuweisen ist, aber der Krankheitsverlauf dem Bilde der Osteomalacie entspricht.

Die Coxa vara traumatica hat mir im Laufe der Jahre manche Aufklärungen über die klinischen Verhältnisse der Osteomalacie gegeben. Ich habe etwa 20 Fälle behandelt, alle bei jungen Individuen und alle einseitig. Sie waren durch einen Fall auf den einen Trochanter

Tafel IV.



major, z. B. beim Schlittschuhlaufen, entstanden. In den ersten Tagen, während die Hüftregion noch empfindlich ist und geschont wird, erscheinen die Symptome der Coxa vara nicht, aber danach entstehen Schmerzen und ein leichtes Hinken, und die Untersuchung zeigt nun eine Coxa vara mit Verkürzung der Extremität und Aufrückung des Trochanters. Röntgenbild ist kaum nötig, um die Diagnose zu stellen. Eine Fraktur liegt nicht vor, denn eine solche würde sich sofort nach dem Trauma kundgeben, und die Form des verbeugten Schenkelhalses zeigt keine Abknickung und keine Einkeilung, sondern eine sanfte Krümmung wie bei anderen Formen der Osteomalacie. Die gefundene Verkürzung des Schenkels beträgt 1—2 cm, und der Winkel zwischen Collum und Corpus femoris zeigt eine entsprechende Verminderung. Der Patient hinkt ein wenig und klagt über Schmerzen, die stärker werden, wenn er viel geht.

Bei richtiger Behandlung heilt die Deformität, aber ohne Behandlung bleibt die Coxa vara lebenslang. Ich habe eine sehr große Anzahl dieser abgelaufenen Coxa vara-Fälle gesehen, nicht der Behandlung wegen, da diese Menschen keine Behandlung suchen und auch nicht nötig haben; aber ich habe sie gefunden bei Untersuchungen in anderer Absicht. Die Verkürzung der Extremität beträgt 1—3 cm, und alle haben die entsprechende Skoliose. Die Deformität ist in der Regel ohne praktische Bedeutung, doch kann sie gelegentlich den Anstoß zu einer bedeutenderen Skoliose gegeben haben. Die Fälle abgelaufener Coxa vara traumatica sind so häufig, daß es wahrscheinlich kaum eine größere Hospitalabteilung gibt, wo solche nicht jederzeit anzutreffen sind.

Die frischen Fälle werden wahrscheinlich in der Regel als Kontusionen oder partielle Frakturen behandelt. Ein von Slomann sehr genau beobachteter und beschriebener Fall von „Coxa vara adolescentium“ (Kopenhagener Medizinische Gesellschaft 1900) gehört, wie ich glaube, in die Kategorie der Coxa vara traumatica.

Die Osteomalacie in der Literatur. Es ist wahrscheinlich, daß die Osteomalacia traumatica oft gleichzeitig mit Fraktur in demselben Knochen entstehen muß; aber hierüber besitze ich keine Beobachtungen. Ein solches Zusammentreffen könnte von praktischer Bedeutung für die Frakturbehandlung sein, indem die Osteomalacie zu berücksichtigen wäre.

Von den Fällen, die sonst als Osteomalacia traumatica beschrieben worden sind, beruhen einige wahrscheinlich auf Frakturen. Aber für

die übrigen Fälle glaube ich annehmen zu müssen, daß die hier beschriebene Knochenweichheit vorgelegen hat, also eine momentan entstandene Knochenweichheit mit nachfolgendem Reparationsprozeß — dagegen nicht eine langsam entwickelte Osteomalacie, die, soweit mir bekannt, jeder Erklärung oder genaueren Nachweises entbehrt. Ich meine deshalb, daß wir die Bezeichnung: „traumatische Osteomalacie" für die von mir beschriebene Knochenweichheit gebrauchen können, falls meine Deutung derselben sich bestätigt.

Die Klinik der traumatischen Osteomalacie. Diese Osteomalacie spongiöser Knochen, die eine gewöhnlich vorkommende Krankheit ist, bietet nach meiner Auffassung kurz folgende klinische Verhältnisse dar:

Die Pathogenese. Die Krankheit entsteht momentan — ähnlich wie eine Fraktur — durch einen Stoß von mittlerer Stärke, welcher nämlich stark genug ist, um die Osteomalacie hervorzurufen, nicht aber stark genug, um eine Fraktur zu geben. Unmittelbar nach dem Stoß findet sich nur ein Symptom, nämlich die Knochenweichheit, wodurch die Tragfähigkeit des Knochens plötzlich zu einem Bruchteil der ursprünglichen herabgesetzt worden ist.

Krankheitsverlauf.

Hiernach ist der Krankheitsverlauf von drei Verhältnissen abhängig, nämlich 1. von der Weichheit des Knochens, 2. von der Deformität desselben, falls er nicht sofort abgelastet wird, indem er sich sonst beugt oder deformiert in der Richtung der Belastung und 3. von dem Reparationsprozeß, der mutmaßlich sofort nach der Läsion einsetzt.

Zur Aufklärung des Krankheitsverlaufes kann ich als Beispiel ein 15jähriges Mädchen nennen, das in Kur genommen wurde 3 Wochen nach einem Sturz, der Coxa vara verursacht hatte. Die Verkürzung betrug 2 cm, 2 Monate später 1 cm, und die Tragfähigkeit des Knochens war nun sehr verbessert. Da ich das Mädchen etwa 1 Jahr später untersuchte, war die Coxa vara geheilt ohne Deformität; der Collumwinkel war wieder normal geworden. — Ein 22jähriger Mann wurde in Kur genommen, 3 Wochen nachdem er sich durch einen Fall vom Pferde eine Coxa vara zugezogen hatte. Die Verkürzung betrug $1^1/_2$ cm; 2 Monate später, nach genau durchgeführter Behandlung, waren sowohl die Verkürzung wie die Skoliose unverändert. Aber die Tragfähigkeit des Schenkelhalses war nun so gut, daß er aus der Behandlung entlassen werden konnte. Als ich ihn etwa 2 Jahre später untersuchte, war er ohne Deformität geheilt.

Die Diagnose. Die Untersuchung muß wie die orthopädische unternommen werden. Der Kranke muß, wenn möglich, ganz nackt und in stehender Stellung untersucht werden.

Falls eine Coxa vara dextra vorliegt, sieht man sofort, daß die rechte Spina ilei niedriger steht. Zum genaueren Nachweis wird der Kranke mit Front gegen

das Licht gestellt, mit sowohl den Fersen wie den großen Zehen 15—20 cm voneinander entfernt, so daß die medialen Fußränder parallel stehen und gerade nach vorn zeigen. Bei dieser Fußstellung liegt der Schenkelhalswinkel im Frontalplan des Körpers und kann deshalb richtig abgeschätzt werden. Auch bei der Röntgenaufnahme ist diese Fußstellung genau einzuhalten, weil eine kleine Drehung eines Fußes nach innen oder nach außen eine andere Projektion des Schenkelhalswinkels gibt, wodurch dieser auf der Röntgenplatte zu groß wird, so daß eine Coxa vara verschwindet, oder die Platte zeigt sogar eine Coxa valga, wo keine solche vorhanden ist. Die Meßpunkte sind mit besonderer Sorgfalt abzusetzen: ein Kreuz über jede Spina ilei und ein wagerechter Strich in der Höhe der Spitze des Trochanter major. Ein, wenn möglich biegsames Lineal wird sorgfältig mit der oberen Kante wagerecht durch den der rechten Spina entsprechenden Meßpunkt gelegt, und eine wagerechte Marke wird da, wo die Kante des Lineals unter der linken Spina passiert, abgesetzt. Der senkrechte Abstand zwischen dieser Marke und dem der linken Spina entsprechenden Meßpunkt gibt die Verkürzung des rechten Schenkels an, und ist ein Ausdruck der Verkleinerung des Collumwinkels. Eine Verkürzung von 1 cm entspricht ungefähr einer Winkelverkleinerung von 10°, d. h. der Winkel ist ca. 115° statt 125°; doch ist die Größe der Verkleinerung abhängig von der Länge des Schenkelhalses. Weiter mißt man die Aufrückung des Trochanters gegen die Spina zur Kontrolle der schon gefundenen Verkürzung, und um sicher zu sein, daß die Verkürzung des Schenkels im Collum ihren Sitz hat und nicht durch irgendeine tiefer unten gelegene Veränderung, z. B. einen Plattfuß, verursacht wird. Trotz der Verkleinerung des Schenkelhalswinkels sieht man nicht den Trochanter der kranken Seite stärker hervorstehen, er ist vielmehr eingezogen wegen der schiefen Stellung des Beckens. — Die statische Skoliose wird sowohl von vorn wie von hinten beobachtet.

Wenn eine Coxa vara nachgewiesen ist, ist zu beurteilen, ob sie frisch oder abgelaufen ist. Sie ist als frisch anzunehmen, wenn Schmerz und Empfindlichkeit in der Gegend des Hüftgelenks und hinkender Gang nachzuweisen sind. Traumatische Osteomalacie als Ursache wird nachgewiesen sein, wenn ein entsprechendes Trauma im Laufe der letzten Wochen stattgefunden hat, während andere Ursachen nicht nachzuweisen sind.

Bei abgelaufener Coxa vara ist nach möglichen Ursachen zu fahnden, so z. B. überstandener Rachitis, welche doch gewöhnlich beide Seiten angreift, oder eine operierte kongenitale Hüftluxation, oder endlich ein die Hüftregion treffendes Trauma, das eventuell vor vielen Jahren stattgefunden hat. Falls keine andere Ursache nachzuweisen ist, ist eine traumatische Osteomalacie nach meiner Meinung wahrscheinlich.

Liegt eine frische Läsion eines Rückenwirbels vor, muß das vorhergehende Trauma möglichst genau aufgeklärt werden, besonders inwieweit es einem Stoß in der Längenrichtung der Wirbelsäule entspricht. Ein Schlag von hinten gegen die Wirbelsäule mag Fraktur und Kontusionen hervorrufen, aber kaum eine Osteomalacie eines Corpus. Es kann auch eine Ueberbeugung nach hinten vorliegen, z. B. beim Turnen oder bei einem ungeschickten Tiefensprung, wobei sowohl Ober- wie Unterkörper gewaltsam nach hinten verbeugt wurden, z. B. mit dem II. Lendenwirbel als dem am meisten beanspruchten Teil des Bogens. Dieser Wirbel wird dann — vorausgesetzt, daß das Lig. intervertebrale anterius

nicht zerrissen wird — einer gewaltsamen und plötzlichen Zusammendrückung ausgesetzt werden, einer Beanspruchung, die physikalisch einem Stoß ähnlich wirkt und eine Osteomalacie hervorrufen kann.

Falls andere Läsionen nicht gleichzeitig eingetroffen sind, werden die Symptome vorläufig nicht stark sein; der Kranke wird nach ein paar Tagen das Bett verlassen, aber er vermag nicht zu arbeiten, und nach und nach nehmen die Schmerzen zu; er muß nun wieder das Bett hüten als an Fraktur, Distorsion oder Kontusion des Rückens leidend. Einige Wochen nach der Läsion läßt sich manchmal eine Kyphose, d. h. eine Abflachung der normalen Lendenlordose, nachweisen. Auf dem Röntgenbild läßt sich vielleicht jetzt, falls eine Osteomalacie vorliegt, eine Plattdrückung des betreffenden Wirbels ausmessen. Diese Plattdrückung wird überhaupt das sicherste Zeichen einer Osteomalacie sein, aber sie entsteht selbstverständlich nicht, falls der Wirbel während des Heilungsprozesses nicht belastet worden ist. Da die Differentialdiagnose, namentlich wenn einige Zeit nach der Läsion schon vergangen ist, hauptsächlich einer Fraktur gegenüber zu stellen ist, wird ein negativer Befund auf einem guten Röntgenbild ein gewichtiges Indizium einer Osteomalacie abgeben.

Alte Osteomalacien können dauernd Symptome, wie Schmerzen und Müdigkeit und stärkere Schmerzen nach Anstrengungen und großen Bewegungen geben, Symptome, die wohl größtenteils auf Druck der Nerven durch die deformierten Wirbel beruhen. Das Röntgenbild wird gewöhnlich die Diagnose geben, indem die Plattdrückung des lädierten Wirbels sich dadurch kundgibt, daß er ebenso niedrig oder niedriger als der nächst höher gelegene Wirbel ist.

Die Prognose der Schenkelhalsdeformität ist gut bei richtiger Behandlung — für die Rückenwirbel ist dasselbe wahrscheinlich der Fall. Bei fehlerhafter Behandlung kann dauernde Deformität zurückbleiben. Ich vermute, daß die Deformität der Rückenwirbel oft lebenslang dauernde und bedeutende Rückendeformität verursacht; aber meine diesbezüglichen Beobachtungen sind zu wenig und von zu kurzer Dauer.

Die Behandlung der traumatischen Osteomalacie erfordert nur eine Maßnahme, nämlich die Ablastung des betroffenen Knochens. In den ersten Wochen muß diese Ablastung eine vollständige sein, für die Rückenwirbel wahrscheinlich doch noch längere Zeit. Später wird nach und nach steigende Belastung erlaubt, je nachdem der Knochen seine Stärke wieder erlangt, welches in der Hauptsache nach den subjektiven Symptomen zu beurteilen ist. Wenn einer von den besprochenen Fällen von Coxa vara erst im Bett behandelt ist und dann 3 Wochen mit Krücken gegangen ist, wird versucht, ob es dem Kranken Schmerzen in der Hüftgegend verursacht, wenn er auf dem Fußboden auf und ab geht. Ist dieses nicht mehr der Fall, läßt man ihn einige Tage mit einer Krücke und einem Stock gehen. Wenn er dabei keine Schmerzen bekommt, geht man sukzessiv weiter, bis er ganz frei gehen kann.

Bei der Behandlung von Wirbeln verfährt man in entsprechender Weise, im Anfang wird Bettlage verordnet und im ganzen wie bei beginnender Spondylitis tuberculosa behandelt. Ich nehme an, daß bei einem derartigen Rückenleiden die Verwendung von Massage und Krankengymnastik sehr schädlich werden kann, weil das allein Ausschlaggebende, nämlich Ruhe und Ablastung, dadurch gestört



wird. Dies gilt doch natürlich nur in der ersten Zeit der Behandlung; später werden die physikalischen Heilmittel wohl auch hier von Nutzen sein, wie in anderen, ähnlichen Fällen.

Erklärungen der Texttafeln.

Tafel I. Die Kurven zeigen direkt die Wirkung verschiedener Belastungen. Diese sind in Kilogramm angegeben oberhalb jeder Kurve. Die wagerechten Linien geben die nach dem Beginn der Belastung verlaufene Zeit an, und zwar 2 Minuten für jeden der kleinen Teilstriche. Die senkrechten Linien geben die Höhenabnahme des Knochens bei den verschiedenen Belastungen an.

Tafel II. Arbeitslinien. Die Ordinaten der Kurven geben den Druck, berechnet in Kilogramm-Quadratzentimeter. Die Abszissen zeigen die Totalverkürzung des Knochens in dem Maßstabe, daß die kleinsten Teilstriche je $^1/_5$ pro Mille entsprechen.

Tafel III. Eine Darstellung der Elastizitätsquotienten.

Tafel IV. Die permanente Verkürzung. Für kurz dauernde Belastung ist diese durch fette, wagerechte Linien angegeben, und zwar so, daß die kleinsten Teilstriche $^1/_5$ pro Mille entsprechen.

Der Meßapparat ist schematisch dargestellt auf der Tafel II. Rechts sieht man das zu messende Wirbelcorpus mit den dazugehörigen Bandscheiben nebst den abgesägten Endscheiben der zwei benachbarten Wirbel. Ein solches Stück der Wirbelsäule wird in toto der Druckbelastung ausgesetzt. — Oben sieht man einen stählernen Tragbalken *S*, dessen eines, zugespitztes Ende in den Wirbel eingestochen ist, während das andere Ende eine fein geteilte Meßskala trägt. Unterhalb dieses Tragbalkens sieht man den zweiarmigen Hebel, der mittels eines Hakens *R* am Tragbalken aufgehängt ist. Der kurze Arm des Hebels endet in einer stählernen Spitze, welche in einer Ausbohrung des ebenfalls in den Wirbel eingestochenen Stahlstiftes *C* ruht. Das Ende des äußeren, 10mal längeren Hebelarmes gleitet an der Skala des Tragbalkens und ist hier mit einem Nonius versehen.

Wenn der Abstand zwischen den zwei in den Wirbel eingestochenen Stahlspitzen durch den Druck verkleinert wird, ist diese Verkleinerung mittels Skala und Nonius abzulesen. Nach langer Uebung konnte ich mit einer Genauigkeit von $^1/_{800}$ mm messen.



